

Министерство науки и высшего образования и Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»



Проректор по учебной и научной работе  
А.В. Лейфа  
2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ»

Направление подготовки 37.03.01 – Психология

Квалификация выпускника – бакалавр

Программа подготовки – академический бакалавриат

Год набора – 2020

Форма обучения - очная

Курс 2 Семестр 4

Зачет с оценкой 4 сем., 0,2 акад. часа

Лекции 18 (акад. час.)

Практические занятия 16 (акад. час.)

Лабораторные занятия 16 (акад. час.)

Самостоятельная работа 57,8 (акад. час.)

Общая трудоемкость дисциплины 108 (акад. час.), 3 (з.е.)

Составитель: Т. Е. Гришкина, старший преподаватель

Факультет математики и информатики

Кафедра общей математики и информатики

2020 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 37.03.01 – Психология

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей математики и информатики

« 6 » мая 2020 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой  Т. А. Иорджева

Рабочая программа одобрена на заседании УМС направления подготовки 37.03.01 – Психология

« 18 » 05 2020 г., протокол № 9

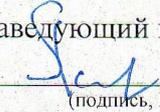
Председатель   
(подпись, И.О.Ф.)

«СОГЛАСОВАНО»

Начальник учебно-методического  
управления  Н.А. Чалкина  
(подпись, И.О.Ф.)

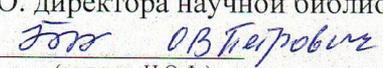
« 19 » 05 2020 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий выпускающей кафедрой  
  
(подпись, И.О.Ф.)

« 18 » 05 2020 г.

«СОГЛАСОВАНО»

И.О. директора научной библиотеки  
  
(подпись, И.О.Ф.)

« 12 » 05 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** получение фундаментального образования, способствующего использованию в профессиональной деятельности базовых знаний методов математической статистики и математического моделирования.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение основных разделов математической статистики, овладение понятиями, утверждениями, выводами данных разделов и методами математического исследования;
- овладение методами математического описания типовой математической модели процесса или явления, навыками разработки плана математической обработки экспериментальных данных; методами математической статистики; методами математической обработки экспериментальных данных, полученных в разных сериях экспериментов, методикой составления приближенной модели зависимости практических величин на основании имеющихся экспериментальных данных.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части ОП.

Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебного предмета «Математика» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

Дисциплина занимает важное место в программе подготовки бакалавра, так как обеспечивает подготовку студентов в области использования средств, методов математической статистики и математического моделирования для решения прикладных профессиональных задач.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию - ОК-7;
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности – ОПК-1.

В результате освоения обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) знать: математические и статистические методы, для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач (ОК-7, ОПК-1);
- 2) уметь: получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата (ОК-7, ОПК-1);
- 3) владеть: навыками применения стандартных статистических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач (ОК-7, ОПК-1).

## 4. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема дисциплины	Компетенции	
	ОК-7	ОПК-1
Основы измерения и количественного описания данных	+	+
Параметрические критерии	+	+
Непараметрические критерии	+	+
Основы корреляционного анализа	+	+
Основы регрессионного анализа	+	+

## 5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

№ п/п	Тема дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в акад. часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1	Основы измерения и количественного описания данных	4	1-4	4	4	4	12	Тест
2	Параметрические критерии	4	5-8	4	4	4	12	Контрольная работа
3	Непараметрические критерии	4	9-12	4	4	4	12	Контрольная работа
4	Основы корреляционного анализа	4	13-16	4	4	2	12	Контрольная работа
5	Основы регрессионного анализа	4	17-18	2	-	2	9,8	
	Итого	4		18	16	16	57,8	Зачет (0,2 акад. часа)

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Лекции

№	Наименование темы	Содержание темы
1	Основы измерения и количественного описания данных	Выборка ее репрезентативность, нормальное распределение, правило «трех сигм», понятие статистической гипотезы, уровень значимости, доверительный интервал, зона неопределенности, алгоритм проверки статистических гипотез, описательные статистики. Понятие шкалы. Измерение. Номинальная шкала и ее свойства. Отношение порядка. Порядковая шкала и ее свойства. Числовые шкалы и их свойства. Шкалы интервалов, отношений и абсолютная шкала.
2	Параметрические критерии	Критерии Стьюдента, Фишера для зависимых и независимых выборок. Ограничения параметрических критериев
3	Непараметрические критерии	Ранжирование переменных; критерии различий (Q-Розенбаума, U-Манна-Уитни, H-Крускала-Уоллиса, S-тенденций Джонкира); критерии изменения (G-знаков, T-Вилкоксона, $\chi^2$ -Фридмана, L-тенденций Пейджа); алгоритмы, сходства, различия и ограни-

№	Наименование темы	Содержание темы
		чения критериев; виды задач, решаемых с помощью данных критериев. Критерии согласия $\chi^2$ -Пирсона, $\lambda$ -Колмогорова-Смирнова, $\phi$ -Фишера, их алгоритмы, сходства и различия; примеры задач.
4	Основы корреляционного анализа	Коэффициент корреляции $r$ Пирсона и его свойства как меры связи. Ранговая корреляция, коэффициенты $\rho$ Спирмена и $\tau$ Кендалла, бисериальный, рангово-бисериальный коэффициенты корреляции.
5	Основы регрессионного анализа.	Линейная и нелинейная регрессия, и оценка ее качества.

### 6.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Основы измерения и количественного описания данных	Создание выборки, критерии репрезентативности выборки, определение оптимального объема выборки, построение доверительных интервалов, нахождение основных описательных статистик. Связь и преобразование числовых шкал. Преобразование данных из одного типа шкалы в другой.
Параметрические критерии	Использование критериев Стьюдента и Фишера для сравнения средних значений и сравнения «разбросов» значений около среднего.
Непараметрические критерии	Ранжирование переменных; использование критериев различий и изменения для решения задач. Вычисление эмпирических и теоретических частот; анализ данных с помощью критериев согласия $\chi^2$ -Пирсона и $\lambda$ -Колмогорова-Смирнова
Основы корреляционного анализа	Нахождение коэффициентов корреляции: Пирсона, Спирмена, Кендалла, ассоциации, рангово-бисериального, бисериального.

### 6.3. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Описательная статистика	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Точечные оценки параметров распределения. Меры положения, рассеяния, искажения. Интервальные оценки параметров распределения.
2	Параметрические критерии	Постановка задачи проверки гипотез. Критерий оценки и его мощность. Критическая область и принятия гипотезы. Проверка гипотез о значениях параметров распределения. Проверка гипотез о виде распределения.
3	Непараметрические критерии	$\chi^2$ - критерий Пирсона.
4	Основы корреляционного анализа	Коэффициенты корреляции.

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
5	Регрессионный анализ	Метод наименьших квадратов. Оценка уравнения регрессии.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Тема дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
1	Основы измерения и количественного описания данных	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	12
2	Параметрические критерии	Подготовка к лабораторному, практическому занятию. Подготовка к контрольной работе.	12
3	Непараметрические критерии	Подготовка к лабораторному, практическому занятию. Подготовка к контрольной работе.	12
4	Основы корреляционного анализа	Подготовка к лабораторному, практическому занятию. Подготовка к контрольной работе.	12
5	Основы регрессионного анализа	Подготовка к лабораторному занятию.	9,8

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

1. Гришкина, Т.Е. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Математические методы в психологии" : для направления подготовки 37.03.01 - "Психология"/ Т. Е. Гришкина, Т. А. Юрьева, Н. Н. Двоерядкина; АмГУ, ФМиИ. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2015. - 62 с Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7284.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7284.pdf)

2. Гришкина, Т.Е. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Математические методы в психологии" : для направления подготовки 37.03.01 - "Психология"/ Т. Е. Гришкина, Т. А. Юрьева, Н. Н. Двоерядкина; АмГУ, ФМиИ. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2015. - 32 с Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7285.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7285.pdf)

3. Юрьева, Т.А. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Математические методы в психологии" : для направления подготовки "Психология"/ Т. А. Юрьева, Н. Н. Двоерядкина, Т. Е. Гришкина; АмГУ, ФМиИ. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2015. - 57 с Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7282.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7282.pdf)

4. Математические методы в психологии: сб. учеб.-метод. материалов для направления подготовки 37.03.01 "Психология" / АмГУ, ФМиИ ; сост. Т. Е. Гришкина. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 26 с. Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/9543.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9543.pdf)

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При освоении дисциплины используются сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций. На занятиях используются методы активного обучения: проблемная лекция, лекция - визуализация, анализ конкретных ситуаций, работа в малых группах.

## **9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине «Математические методы в психологии».

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля выбираются из содержания тем дисциплины. Результативность работы обеспечивается системой контроля, которая включает: тесты, контрольные работы, зачет.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: зачет с оценкой (4 семестр).

### **Вопросы к зачету**

1. Предмет и содержание прикладной статистики, ее связь с психологией.
2. Характер данных, встречающихся в психологической практике. Понятие эксперимента, измерения.
3. Репрезентативность выборки.
4. Определение оптимального объема выборки.
5. Нормально распределенные величины, их свойства.
6. Понятие доверительного интервала и его построение.
7. Проверка статистических гипотез, алгоритм, цель.
8. Понятие статистического критерия, мощности, уровня значимости.
9. Примеры статистических критериев.
10. Область допустимых значений критерия, критическая область, зона неопределенности.
11. Классификация шкал.
12. Неметрические шкалы: наименований и порядка. Примеры.
13. Метрические шкалы: интервалов и отношений. Примеры.
14. Параметрические критерии проверки статистических гипотез (критерии Стьюдента, Фишера для зависимых и независимых выборок).
15. Использование критериев для сравнения средних значений и сравнения «разбросов» значений около среднего
16. Непараметрические критерии проверки гипотез.
17. Критерии различий: Q-Розенбаума, U-Манна-Уитни, H-Крускала-Уоллиса, S-тенденций Джонкира; алгоритмы, сходства, различия и ограничения критериев; виды задач, решаемых с помощью данных критериев.
18. Критерии изменения: G-знаков, T-Вилкоксона,  $\chi^2$ -Фридмана, L-тенденций Пейджа; алгоритмы, сходства, различия и ограничения критериев; виды задач, решаемых с помощью данных критериев.
19. Критерии согласия  $\chi^2$ -Пирсона и  $\lambda$ -Колмогорова-Смирнова, их алгоритмы, сходства и различия; примеры задач
20. Корреляционный анализ.
21. Коэффициенты корреляции Пирсона, Спирмена, Кендалла, ассоциации, рангово-бисериальный, бисериальный.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

а) основная литература

1. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 1. : учебник для вузов / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Изда-

тельство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04325-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452098>

2. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 2. : учебник для вузов / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04327-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452099>

3. Высоков, И. Е. Математические методы в психологии : учебник и практикум для вузов / И. Е. Высоков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11806-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450374>

б) дополнительная литература

1. Двоерядкина, Н. Н. Использование статистических методов в психологии и социологии [Текст] : учеб. пособие / Н. Н. Двоерядкина, А. Н. Киселева, Т. А. Юрьева ; АмГУ, ФМиИ. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2010. - 116 с.

2. Комиссаров, В.В. Практикум по математическим методам в психологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Комиссаров. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 87 с. — 978-5-7782-1883-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44832.html>

3. Окунева, Е.О. Методы статистических расчетов для гуманитариев [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Окунева Е.О., Моисеев С.И. – Электрон. текстовые данные.– Воронеж: Воронежский филиал Московского гуманитарно-экономического института, 2011.– 98 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44608>.– ЭБС «IPRbooks»

4. Чижкова, М.Б. Основы математической обработки данных в психологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов 3 курса факультета клинической психологии ОрГМА/ М.Б. Чижкова— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2014.— 95 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51462.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Чураков, Е.П. Введение в многомерные статистические методы [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 148 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87598>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
2	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>	Электронная библиотечная система, предоставляющая доступ к учебной и научной литературе в электронном виде с соответствующими сервисами.
3	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	Электронная библиотечная система: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, точным и естественным наукам.
4	Операционная система MS Windows 7 Pro Education	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
5	Операционная система MS Windows 10 Education	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
6	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL-2.0 <a href="http://www.libreoffice.org/about-us/license">http://www.libreoffice.org/about-us/license</a>

г) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	Единое окно доступа к	Информационная система, предоставляющая свободный

	образовательным ресурсам	доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
2	Web of Science Core Collection	Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных
3	Scopus	Международная реферативная база данных научных изданий
4	Math-Net.Ru	Общероссийский математический портал. Современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины.**

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем ежедневной планомерной работы. При этом важными окажутся не только старание и способности, но и хорошо продуманная организация труда студента. В первую очередь это правильная организация времени. Временные затраты на аудиторную и внеаудиторную работу, а также распределение изучаемых тем дисциплины по учебным неделям отражены в п.5 данной рабочей программы.

Регулярное посещение лекций лабораторных, практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональными знаниями, но и помогает наилучшим образом организовать время, т.к. все виды занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

### **Описание последовательности действий студента, или сценарий «изучения дисциплины».**

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Далее необходимо составить план действий, включающий список тем, литературы по каждой теме, типовые задачи, вопросы для самостоятельного изучения. Регулярно посещать занятия, консультации и контрольные мероприятия. Своевременно решать возникающие в процессе изучения трудности под руководством преподавателя. Изучение дисциплины должно завершиться овладением необходимыми профессиональными знаниями, умениями и навыками.

### **Рекомендации по работе с литературой.**

Работа с литературой является основным методом самостоятельного овладения знаниями. Это сложный процесс, требующий выработки определенных навыков, поэтому студенту нужно обязательно научиться работать с книгой.

Прежде чем приступить к чтению, необходимо запомнить или записать выходные данные издания: автор, название, издательство, год издания, название интересующих глав. Предисловие или введение книги поможет установить, на кого рассчитана данная публикация, какие задачи ставил перед собой автор. Это помогает составить представление о степени достоверности или научности данной книги. Содержание (оглавление) дает представление о системе изложения ключевых положений всей публикации и помогает найти нужные сведения. Если в книге есть главы или отдельные параграфы, которые соответствуют исследуемой теме дисциплины, то после этого необходимо ознакомиться с введением.

Во введении или предисловии разъясняются цели издания, его значение, содержится краткая информация о содержании глав работы. Иногда полезно после этого посмотреть послесловие или заключение. Особенно это важно, если это не учебник, а монография, потому что в заключении объясняется то, что может оказаться непонятным при изучении

материала. В целом, это поможет правильнее структурировать полученные знания.

При изучении материалов глав и параграфов необходимо обращать особое внимание на комментарии и примечания, которыми сопровождается текст. Они разъясняют отдельные места текста, дополняют изложенный материал, указывают ссылки на цитируемые источники, исторические сведения о лицах, фактах, объясняют малоизвестные или иностранные слова.

После просмотра книги целиком или отдельной главы, которая была необходима для изучения определенной темы курса, нужно сделать записи в виде краткого резюме источника. В таком резюме следует отразить основную мысль изученного материала, приведенные в ее подтверждение автором аргументы, ценность данных аргументов и т.п. Данные аргументы помогут сформировать собственную оценку изучаемого вопроса.

Во время изучения литературы необходимо конспектировать и составлять рабочие записи прочитанного. Такие записи удлиняют процесс проработки, изучения книги, но способствуют ее лучшему осмыслению и усвоению, выработке навыков кратко и точно излагать материал. В идеале каждая подобная запись должна быть сделана в виде самостоятельных ответов на вопросы, которые задаются в конце параграфов и глав изучаемой книги. Однако такие записи могут быть сделаны и в виде простого и развернутого плана, цитирования, тезисов, резюме, аннотации, конспекта.

Наиболее надежный способ собрать нужный материал – составить конспект. Конспекты позволяют восстановить в памяти ранее прочитанное без дополнительного обращения к самой книге.

Конспект – это краткое изложение своими словами содержания книги. Он включает запись основных положений и выводов основных аргументов, сути полемики автора с оппонентами с сохранением последовательности изложения материала.

При изучении литературы особое внимание следует обращать на новые термины и понятия. Понимание сущности и значения терминов способствует формированию способности логического мышления, приучает мыслить абстракциями, что важно при усвоении дисциплины. Поэтому при изучении темы курса студенту следует активно использовать универсальные и специализированные энциклопедии, словари, иную справочную литературу.

Вся рекомендуемая для изучения курса литература подразделяется на основную и дополнительную и приводится в п. 10 рабочей программы. К основной литературе относятся источники, необходимые для полного и твердого усвоения учебного материала (учебники и учебные пособия). Необходимость изучения дополнительной литературы диктуется прежде всего тем, что в учебной литературе (учебниках) зачастую остаются неосвещенными современные проблемы, а также не находят отражение новые документы, события, явления, научные открытия последних лет. Поэтому дополнительная литература рекомендуется для более углубленного изучения программного материала.

#### **Советы по подготовке к зачету.**

Подготовка студентов к сдаче зачета включает в себя:

- просмотр программы учебного курса;
- определение необходимых для подготовки источников (учебников, нормативных правовых актов, дополнительной литературы и т.д.) и их изучение;
- использование конспектов лекций, материалов практических занятий;
- консультирование у преподавателя.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором студенты получают общую установку преподавателя и перечень основных требований к текущей и итоговой отчетности. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь, прежде всего перечнем вопросов к зачету, конспектировать важные для решения учебных задач источники. В течение семестра происходят пополнение, систематизация и корректировка студенческих наработок, освоение нового и закрепление уже изученного материала.

Дисциплина разбита на темы, которые представляют собой логически завершенные части рабочей программы курса и являются тем комплексом знаний и умений, которые подлежат контролю. Зачет преследует цель оценить работу студента за курс. Полученные теоретические знания, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения синтезировать полученные знания и применять на практике решение практических задач.

#### **Методические указания по изучению теоретического курса.**

На лекциях студенты получают самые необходимые данные, во многом дополняющие учебники (иногда даже их заменяющие с последними достижениями науки. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.

Слушание и запись лекций - сложные виды вузовской работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Слушая лекции, надо отвлекаться при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал.

Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда используйте не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. Конспект лекции рекомендуется просмотреть сразу после занятий. Отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь к преподавателю за консультацией.

#### **Методические указания по подготовке к практическим и лабораторным занятиям.**

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям целесообразно пользоваться планом, представленным в пунктах 6.2, 6.3 данной рабочей программы. Тщательно проработать лекционный материал и соответствующие учебные пособия по теме каждого практического занятия. Практические занятия по данной дисциплине способствуют развитию аналитических и вычислительных способностей и формированию навыков составления и анализа математических моделей простых реальных задач и развитию математической интуиции; выработке умений решать прикладные задачи, требующие отбора данных и предварительного вывода аналитических зависимостей. Поэтому основным требованием преподавателя к студентам является обязательное присутствие студентов на всех практических и лабораторных занятиях, а также выполнение всех заданий преподавателя, как текущих, так и контрольных.

#### **Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа студентов предназначена для углубления сформированных знаний, умений, навыков.

Студентами практикуется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. В этом случае

студенты обеспечиваются преподавателем необходимой учебной литературой, дидактическим материалом, в т. ч. методическими пособиями и методическими разработками.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть: - для овладения знаниями: чтение текста (учебника, методической литературы); составления плана текста; графическое изображение структуры текста, конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники, интернета и др.; для закрепления систематизации знаний: работа с конспектом лекции; повторная работа над учебным материалом; составление плана выполнения работы в соответствии с планом, предложенным преподавателем; изучение ГОСТов; ответы на контрольные вопросы; тестирование, выполнение упражнений; для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем.

Общая схема самостоятельной работы представлена в пункте 7 рабочей программы.

#### **Методические указания по использованию информационных технологий.**

Обучение сегодня предполагает активное использование информационных технологий при организации своей познавательной деятельности. В Интернет переносится почта, телефония, бизнес. Все больше информационных источников появляется в Сети. Интернет удобное средство для общения и получения информации. Наличие огромного количества материалов в Сети и специализированных поисковых машин делает Интернет незаменимым средством при поиске информации в процессе обучения, участия в конференциях онлайн, создании собственных сайтов, получения нормативных документов, публикация своих работ и сообщение о своих разработках.

Необходимо помнить, что к информации, получаемой с помощью ресурсов Интернет надо относиться критично, она должна оцениваться трезво, с большой долей реализма. Кроме того ответственные пользователи Интернета должны выполнять закон об авторском праве.

### **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **13. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов по кафедре ОМиИ является одной из форм контроля текущей успеваемости обучаемых. Она предусматривает еженедельный мониторинг и оценку в баллах учебной активности и уровня знаний по дисциплине.

По этой системе в баллах оценивается уровень следующих видов учебной деятельности студентов: - активность на практических занятиях; самостоятельная работа.

Рейтинговая оценка студента по дисциплине складывается из оценки за работу в семестре – максимально 60 баллов и зачетной оценки – максимально 40 баллов. Таким образом, максимально возможное количество баллов, которыми оценивается успеваемость за семестр по дисциплинам кафедры ОМиИ, равно 100.

Соответствие итогового рейтинга студента и традиционных оценок устанавливается по следующей шкале:

Баллы (%)	Оценка
0-49	неудовлетворительно
50-75	удовлетворительно
76-89	хорошо
90-100	отлично

Рейтинг-план дисциплины

Тема	Название	Кол. баллов за тему	Виды работ
1	Основы измерения и количественного описания данных	10	Тест
2	Параметрические критерии	10	Контрольная работа
3	Непараметрические критерии	15	Контрольная работа
4	Основы корреляционного анализа	15	Контрольная работа
5	Основы регрессионного анализа	10	Отчет по лаб. работе
	Зачет	40	
<i>Итого</i>		<i>100</i>	

## ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В соответствии с учебным планом для заочной формы обучения предусмотрено

Зачет с оценкой 4 сем, 0,2 акад. часа

Лекции 4 (акад. час.)

Практические занятия 6 (акад. час.)

Лабораторные занятия 4 (акад. час.)

Самостоятельная работа 93,8 (акад. час)

Общая трудоемкость дисциплины 108 (акад. час.), 3 (з.е.)

### СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Тема дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в акад. часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1	Основы измерения и количественного описания данных	4	2	-	-	20	Тест
2	Параметрические критерии	4		2	2	20	Контрольная работа
3	Непараметрические критерии	4		2	-	20	Контрольная работа
4	Основы корреляционного анализа	4	2	2	-	20	Контрольная работа
5	Основы регрессионного анализа	4		-	2	13,8	
	<b>ИТОГО</b>		4	6	4	93,8	Зачет с оценкой (0,2 акад. час.)

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Тема дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
1	Основы измерения и количественного описания данных	Подготовка к тесту.	20
2	Параметрические критерии	Подготовка к лабораторному, практическому занятию. Подготовка к контрольной работе.	20
3	Непараметрические критерии	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к контрольной работе.	20
4	Основы корреляционного анализа	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к контрольной работе.	20
5	Основы регрессионного анализа	Подготовка к лабораторному занятию.	13,8
	<b>ИТОГО</b>		93,8