

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и образовательным инновациям

О. Н. Здрок

«02» июля 2021 г.

Регистрационный № УД – 10056/уч.

Основы математической статистики

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:**

1-21 03 02 Регионоведение

2021 г.

Учебная программа составлена на основе типового учебного плана № D 21-1-004/пр-тип. от 16.12.2020, учебных планов БГУ: № D21-1-001/уч. от 21.01.2021, № D21-1-001/уч. ин. от 31.05.2021.

СОСТАВИТЕЛИ:

О.М. Матейко – доцент кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент;

О.А. Велько – старший преподаватель кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета;

В.Р. Синдаров – ассистент кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

О.В. Гулина – заместитель декана факультета экономики и менеджмента, учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 12 от 04.06.2021);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета (протокол № 7 от 30.06.2021)

Зав. кафедрой общей математики и информатики
доктор экономических наук, профессор



Самаль С.А.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины – повышение уровня математической подготовки студентов и ориентация их на использование методов математической статистики в профессиональной деятельности, подготовка к использованию современного аппарата математической статистики в качестве эффективного инструмента для решения научных и практических задач в области регионоведения.

Задачи учебной дисциплины:

1. сформировать умение корректной математической постановки прикладных задач, способствовать дальнейшему развитию у студентов способностей к логическому и критическому мышлению;
2. обучить студентов основным понятиям и методам математической статистики;
3. подготовить будущего специалиста-региноведа к самостоятельному изучению тех разделов современной математики, теории вероятностей и математической статистики, которые могут потребоваться дополнительно в его практической и научно-исследовательской работе.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием.

Учебная дисциплина «Основы математической статистики» относится к модулю «Естественнонаучные дисциплины и информационные технологии» компонента учреждения высшего образования.

Связи с другими учебными дисциплинами

Дисциплина «Основы математической статистики» основана на школьной учебной дисциплине «Математика» и необходима для изучения следующих учебных дисциплин: «Экспертно-аналитическая деятельность» и «Историко-социологические методы в регионоведении», формирующих навыки работы с профессиональной информацией. Кроме того, практические навыки, полученные при изучении дисциплины, будут полезны студентам при написании курсовых и дипломной работ, проведении исследовательских проектов, а также в самообразовании.

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Основы математической статистики» должно обеспечить формирование следующих базовых профессиональных и специализированных компетенций:

базовые профессиональные компетенции:

БПК-1: уметь применять современные информационные и коммуникационные технологии при изучении стран и регионов.

Специализированные компетенции:

СК-2: быть способным к поиску и систематизации страновой и регионоведческой информации, подготовке аналитических материалов и рекомендаций для государственных, коммерческих и иных организаций по различным аспектам социально-экономического, общественно-политического и духовно-культурного развития.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- природу математических абстракций, элементы теории множеств и возможности их использования в социально-экономической и общественно-политической сферах;

- основные методы теории вероятностей и математической статистики, которые используются для решения задач в профессиональной деятельности;

уметь:

- использовать математический язык и аппарат для описания явлений и закономерностей при изучении стран и регионов;

- пользоваться математическими методами для формализации отдельных информационных задач и процессов в регионоведении;

- делать оценки правдоподобности информации, основанной на количественных параметрах и соотношениях;

владеть:

- терминологией дисциплины «Основы математической статистики»;

- навыками вычисления вероятностей событий при решении прикладных задач;

- навыками использования элементов математической статистики при обработке и систематизации регионоведческой информации.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается в 1 семестре. Всего на изучение учебной дисциплины «Основы математической статистики» отведено:

- для очной формы получения высшего образования – 100 часов, в том числе 50 аудиторных часов, из них: лекции – 18 часов, практические занятия – 24 часа, управляемая самостоятельная работа 8 часов (из них – 2ч/ДО).

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Элементы теории множеств

Тема 1.1. Основные понятия теории множеств

Понятие множества, подмножества. Способы задания множеств. Примеры множеств. Пустое и универсальное множество. Диаграммы Эйлера–Венна.

Тема 1.2. Операции над множествами

Пересечение, объединения и разность множеств. Свойства операций над множествами. Число элементов в объединении конечных множеств.

Раздел 2. Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Тема 2.1. Элементы комбинаторики

Правило суммы, правило произведения. Перестановки, размещения и сочетания, их число.

Тема 2.2. Случайные события и вероятности

Основы теории вероятностей. Классификация событий. Операции над событиями и их свойства. Вероятности случайных событий. Условные вероятности. Независимость событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Схема независимых испытаний, формула Бернулли.

Тема 2.3. Случайные величины

Случайные величины: дискретные и непрерывные. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание случайной величины, дисперсия случайной величины, их свойства. Функция распределения случайной величины. Некоторые законы распределения случайных величин.

Раздел 3. Элементы математической статистики

Тема 3.1. Выборочный метод. Статистическое распределение

Выборочный метод. Основные понятия, связанные с выборочным методом: генеральная и выборочная совокупности, дискретный и интервальный вариационные ряды, частоты, репрезентативность выборки. Статистическое распределение выборки. Полигон частот и гистограмма частот. Эмпирическая (статистическая) функция распределения.

Тема 3.2. Статистические оценки параметров распределения

Выборочная средняя, мода, медиана, выборочная статистическая дисперсия и выборочное среднее квадратическое отклонение. Точечные и интервальные оценки числовых характеристик случайной величины.

Тема 3.3. Проверка статистических гипотез

Понятие о статистической гипотезе, основная и альтернативная гипотезы. Статистический критерий, уровень значимости. Ошибки первого и второго рода. Некоторые критерии согласия.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дневная форма получения образования с применением электронных средств обучения (ДО)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Элементы теории множеств	4	4				2	
1.1	Основные понятия теории множеств	2	2					устный опрос
1.2	Операции над множествами	2	2				2	контрольная работа по разделу 1
2	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	8	10				4 (2ч/ДО)	
2.1	Элементы комбинаторики	2	2					устный опрос
2.2	Случайные события и вероятности	4	4				2(ДО)	компьютерное тестирование в LMS Moodle по темам 2.1 и 2.2
2.3.	Случайные величины	2	4				2	контрольная работа по разделу 2
3	Элементы математической статистики	6	10				2	
3.1	Выборочный метод. Статистическое распределение	2	4					устный опрос

3.2	Статистические оценки параметров распределения	2	4				2	контрольная работа по темам 3.1 и 3.2
3.3	Проверка статистических гипотез	2	2					устный опрос
	ИТОГО	18	24				8 (2ч/ДО)	

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / В. Е. Гмурман. – 12-е изд. – М.: Юрайт, 2020. – 479 с.
2. Бондаренко, Н. Н. Теория вероятностей. Математическая статистика. Практикум: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям "Менеджмент (по направлениям)", "Бизнес-администрирование (по направлениям)", "Маркетинг" / Н. Н. Бондаренко, Л. Г. Третьякова, М. Л. Зеленкевич; [под ред. М. Л. Зеленкевич]; М-во образования Республики Беларусь, БГУ, Институт бизнеса БГУ. – Минск: Ин-т бизнеса БГУ, 2021. – 231 с.
3. Велько, О.А. Основы высшей математики для социологов: Учебно-методическое пособие / О.А. Велько, М.В. Мартон, Н.А. Моисеева. – Минск: БГУ, 2020. – 303 с.
4. Толстова, Ю. Н. Математическая статистика для социологов : учебник и практикум для вузов, для студентов, обучающихся по гуманитарным направлениям / Ю. Н. Толстова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва:Юрайт, 2020. – 258 с.

Перечень дополнительной литературы

1. Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие для иностранных студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-25 01 01 "Экономическая теория" / [авт.: М. В. Дубатовская и др.] ; БГУ. – Минск : БГУ, 2021. – 143 с.
2. Грес, П.В. Математика для гуманитариев: учеб. пособие / П.В. Грес. - М.: Логос, 2003. – 120 с.
3. Математическая статистика в психологии : учеб.-метод. пособие / М-во образования РБ, УО "БГПУ им. М. Танка" ; [сост.: Н. А. Литвинова, Н. П. Радчикова]. –Минск : БГПУ, 2016. – 87 с.
4. Петров, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебно-методический комплекс / В.А. Петров, Г.К. Игнатьева, О.А. Велько. – 2-е изд. – Минск: МИУ, 2009. – 268 с.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки

Перечень рекомендуемых средств диагностики:

1. Устный опрос. 2. Контрольные работы. 3. Компьютерное тестирование.

Методика формирования итоговой оценки: Итоговая оценка формируется на основе документов:

- Правила проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования (Постановление Министерства образования Республики Беларусь № 53 от 29.05.2012);

- Положение о рейтинговой системе оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине в Белорусском государственном университете (Приказ ректора БГУ № 189-ОД от 31.03.2020);

- Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов (курсантов, слушателей) от 18.11.2019;

- Критерии оценки знаний и компетенций студентов по 10-балльной шкале (Письмо Министерства образования Республики Беларусь 21-04-01/105 от 22. 12. 2003).

Оценка за ответы на практических занятиях включает в себя полноту ответа, наличие аргументов, примеров из практики, правильности решения практических примеров и задач и т.д.

Формой текущей аттестации по дисциплине «Основы математической статистики» учебным планом предусмотрен зачет.

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы студентов

Раздел 1. Элементы теории множеств (2ч.).

Примерный перечень заданий

1. В туристической группе из 25 человек 8 человек владеет английским языком, 11 – немецким, 3-е владеют обоими языками. Сколько человек в группе не владеет ни одним из этих языков?

2. A – множество иностранных студентов 1-го курса исторического факультета БГУ, B – множество студентов 1-го курса специальности «регионоведение». Описать множества $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$.

3. Изобразить на диаграмме Эйлера-Венна множество $A \setminus (B \cap \bar{C})$. Описать словами это множество, если A – множество стран, которые входят в Европейский союз (ЕС), B – множество стран членов блока НАТО, C – множество стран, которые входят в Шенгенскую зону. Принадлежат ли этому множеству страны США, Литва?

4. Доказать равенство множеств $A \cup B = A \cup (B \setminus A)$.

Форма контроля – контрольная работа.

Тема 2.1. Элементы комбинаторики. Тема 2.2. Случайные события и вероятности (2ч/ДО).

Примерный перечень тестовых заданий

1. Сколько существует способов расставить на полке 6 книг?

1) 720. 2) 30. 3) 36. 4) 120. 5) 6. 6) 600.

2. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 при условии, что в каждом числе нет одинаковых цифр?
1) 60. 2) 120. 3) 15. 4) 125. 5) 50. 6) 27.
3. Сколькими способами можно сделать трехцветный флаг с горизонтальными полосами одинаковой ширины, если есть материя шести различных цветов?
1) 120 2) 36 3) 30 4) 18 5) 216 6) 60
4. Из десяти различных задач для контрольной работы выбирается пять. Сколько различных вариантов контрольной работы можно составить?
1) 252. 2) 200. 3) 10. 4) 1200. 5) 720. 6) 600.
5. В классе 20 учеников. Сколько имеется способов выбрать из класса двух дежурных?
1) 190. 2) 20. 3) 40. 4) 380. 5) 200. 6) 400
6. В чемпионате страны по футболу принимает участие 16 команд. Сколькими способами может определиться тройка призёров этих состязаний?
1) 3360. 2) 560. 3) 48. 4) 240. 5) 200. 6) 400
7. Вероятность попадания в цель первым стрелком равна 0,7; вторым стрелком — 0,8. Стрелки выстрелили одновременно. Какова вероятность того, что, хотя бы один из них попал в цель?
1) 0,94. 2) 1,5. 3) 0,56. 4) 0,83. 5) 0,97. 6) 0,5.
8. Симметричная монета подброшена 3 раза. Какова вероятность того, что цифра выпадет не менее двух раз?
1) $1/2$. 2) $1/8$. 3) $2/3$. 4) $3/8$. 5) $1/3$. 6) $3/4$.
9. В коробке 7 белых и 4 чёрных шара. Случайным образом вынули 2 шара. Вероятность того, что они оба белые равна:
1) $21/55$. 2) $1/3$ 3) $2/7$ 4) $19/51$ 5) $7/11$. 6) $1/2$.
10. Бросаются два игральных кубика. Вероятность того, что сумма выпавших очков окажется 7, равна:
1) $1/6$. 2) 0,7. 3) $7/36$. 4) $1/7$. 5) $2/7$. 6) $1/18$.
11. Монета бросается 3 раза. Тогда вероятность того, что герб выпадет ровно 2 раза равна:
1) $3/8$. 2) $2/3$. 3) $3/4$. 4) $1/2$. 5) $1/4$. 6) $1/3$.
12. В коробке 5 белых и 4 чёрных шара. Случайным образом вынули 2 шара. Вероятность того, что они оба черные равна:
1) $1/6$. 2) $1/3$ 3) $2/9$ 4) $4/9$. 5) $4/27$. 6) $1/2$.

Форма контроля – компьютерное тестирование в LMS Moodle.

Раздел 2. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (2ч.).

Примерный перечень заданий

1. В коробке 6 синих и 4 красных шара. Из коробки случайным образом извлекают 2 шара. Случайная величина X – число извлеченных синих шаров. Найти закон ее распределения, вычислить математическое ожидание $M(X)$ и

дисперсию $D(X)$. Найти функцию распределения вероятностей случайной величины X .

2. Монета брошена 2 раза. Найти вероятность того, что, хотя бы 1 раз появится «орел».

3. Из букв слова КАРАНДАШ, составленного с помощью разрезной азбуки, наудачу последовательно извлекаются 4 буквы и выкладываются в ряд. Какова вероятность того, что получится слово ДАША?

4. Сколько среди трёхзначных чисел встречается таких, в записи которых не участвует число 6?

5. В коробке 15 книг, среди которых 9 детективов. Наудачу берем 4 книги. Найти вероятность того, что среди них окажется 3 детектива.

6. В первой урне находится 3 белых шара и 5 черных, а во второй урне - 7 белых и 2 черных шара. Извлекаем один шар из первой урны, перекладываем его во вторую урну и, кроме того, мы добавляем во вторую урну еще два шара того же цвета, что извлеченный шар. Затем мы извлекаем два шара из второй урны. Найти вероятность того, что оба шара, извлеченные из второй урны, будут черными.

Форма контроля – контрольная работа.

Тема 3.1. Выборочный метод. Статистическое распределение.

Тема 3.2. Статистические оценки параметров распределения (2ч.).

Примерный перечень заданий

1. По результатам измерений уровня загрязненности атмосферы в центре города получены следующие значения индекса загрязнения:

27; 29; 23; 30; 31; 25; 30; 29; 24; 29; 31; 28; 28; 24; 29; 26; 30; 29; 28; 25; 28; 30; 29; 27; 25; 28; 27; 32; 31; 28.

Построить вариационный и статистический ряды, статистическое распределение, полигон относительных частот, эмпирическую функцию распределения для этой выборки

2. Используя полученные в задаче 1 результаты, вычислить следующие числовые характеристики выборки из указанного примера: выборочное среднее значение, моду, медиану, выборочную статистическую дисперсию, исправленную статистическую дисперсию, исправленное среднее квадратичное отклонение выборки.

3. За отчетный период на пункте «Дубровка» выборка таможенных платежей физических лиц представлена в виде таблицы:

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| 75 | 191 | 76 | 138 | 113 | | 157 | 129 | 100 | 182 | 144 |
| 100 | 155 | 200 | 111 | 115 | | 95 | 120 | 180 | 147 | 146 |
| 145 | 154 | 100 | 117 | 96 | | 137 | 168 | 189 | 204 | 149 |
| 145 | 200 | 111 | 83 | 139 | | 89 | 172 | 125 | 140 | 183 |
| 122 | 124 | 110 | 123 | 138 | | 125 | 129 | 70 | 142 | 169 |
| 210 | 150 | 136 | 100 | 102 | | 107 | 154 | 108 | 135 | 150 |
| 90 | 173 | 184 | 131 | 154 | | 160 | 187 | 151 | 159 | 137 |

Требуется:

1. определить объем выборки;
2. найти размах выборки;
3. разбив выборку на $k = 7$ интервалов, построить интервальный статистический ряд;
4. построить полигон абсолютных частот;
5. построить гистограмму относительных частот;
6. построить эмпирическую функцию распределения;
7. найти выборочное среднее, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение;
8. найти выборочные моду и медиану.

Форма контроля – контрольная работа.

Примерная тематика практических занятий

Занятие № 1. Основные понятия теории множеств.

Занятие № 2. Операции над множествами, их свойства. Число элементов в объединении конечных множеств.

Занятие № 3. Основные принципы комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания.

Занятие № 4. Классификация событий. Операции над событиями и их свойства. Вероятности случайных событий. Условные вероятности. Независимость событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

Занятие № 5. Формула полной вероятности. Повторение испытаний. Схема Бернулли.

Занятие № 6. Случайные величины: дискретные и непрерывные. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия, их свойства.

Занятие № 7. Функция распределения случайной величины. Некоторые законы распределения случайных величин.

Занятие № 8. Выборочный метод. Основные понятия, связанные с выборочным методом: генеральная и выборочная совокупности, дискретный и интервальный вариационные ряды, частоты, репрезентативность выборки.

Занятие № 9. Статистическое распределение выборки. Полигон частот и гистограмма частот. Эмпирическая (статистическая) функция распределения.

Занятие № 10. Выборочная средняя, мода, медиана, выборочная статистическая дисперсия и выборочное среднее квадратическое отклонение.

Занятие № 11. Точечные и интервальные оценки числовых характеристик случайной величины.

Занятие № 12. Понятие о статистической гипотезе, основная и альтернативная гипотезы. Статистический критерий, уровень значимости. Ошибки первого и второго рода. Некоторые критерии согласия.

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используется **практико-ориентированный подход**, который предполагает:

- освоение содержания образования через решения практических задач;
- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;
- ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры;
- использованию процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Управляемая самостоятельная работа проводится в форме контрольных работ и компьютерного тестирования согласно учебно-методической карте.

УСР по разделам 1, 2, темам 3.1 и 3.2 проводятся в форме аудиторной контрольной работы (задания выдаются в начале занятия).

По темам 2.1, 2.2 обучающиеся проходят компьютерное тестирование в LMS Moodle.

Контрольные работы, устный опрос проводятся аудиторно и занимают время 1-2 академических часа. Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине рекомендуется использовать современные информационные ресурсы: разместить на образовательном портале БГУ комплекс учебных и учебно-методических материалов: учебно-программные материалы, электронный конспект лекционного материала, вопросы для подготовки к зачету, задания для самостоятельной работы, список рекомендуемой литературы. Студенты регулярно самостоятельно изучают электронный конспект лекций и литературные источники, дополняют рукописный конспект, который ведется на аудиторных лекциях; систематически выполняют задания для самостоятельной работы, которые выдаются на практических занятиях. Дополнительно может быть организована учебно-исследовательская работа студентов с учетом междисциплинарного принципа обучения.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Основные понятия теории множеств, примеры множеств. Операции над множествами (пересечение, объединение, разность), их свойства. Число элементов в объединении конечных множеств.

2. Основные принципы комбинаторики. Правило умножения. Перестановки, размещения и сочетания.

3. Классификация событий. Операции над событиями и их свойства. Вероятности случайных событий. Классическое и статистическое определения вероятности события.

4. Условные вероятности. Независимость событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

5. Формула полной вероятности. Повторение испытаний. Схема Бернулли.

6. Случайные величины: дискретные и непрерывные. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия, их свойства.

7. Функция распределения случайной величины. Некоторые законы распределения случайных величин (биномиальное, нормальное).

8. Выборочный метод. Основные понятия, связанные с выборочным методом: генеральная и выборочная совокупности, дискретный и интервальный вариационные ряды, частоты, репрезентативность выборки.

9. Статистическое распределение выборки. Полигон частот и гистограмма частот. Эмпирическая (статистическая) функция распределения.

10. Выборочная средняя, мода, медиана, выборочная статистическая дисперсия и выборочное среднее квадратическое отклонение.

11. Точечные и интервальные оценки числовых характеристик случайной величины.

12. Статистическая гипотеза, основная и альтернативная гипотезы. Статистический критерий, уровень значимости. Ошибки первого и второго рода. Некоторые критерии согласия.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

| Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование | Название кафедры | Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине | Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) |
|---|--------------------------|---|---|
| Экспертно-аналитическая деятельность | Кафедра источниковедения | нет | Вносить изменения не требуется (протокол № 12 от 04.06.2021) |
| Историко-социологические методы в регионоведении | Кафедра социологии | нет | Вносить изменения не требуется (протокол № 12 от 04.06.2021) |

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО
ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

на ____ / ____ учебный год

| №
п/п | Дополнения и изменения | Основание |
|----------|------------------------|-----------|
| | | |

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 202_ г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
