

Учреждение образования  
«Белорусский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования  
«Белорусский государственный  
экономический университет»

А.В. Егоров

«22» 10 2021 г.

Регистрационный № УД 4960-21/уч.

## МЕТОДЫ ПРИКЛАДНОЙ СТАТИСТИКИ В ПСИХОЛОГИИ

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности 1-23 01 04 «Психология»

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-25 01 12-2013 и учебного плана учреждения высшего образования по специальности 1-23 01 04 10 «Психология» (специализация «Психология предпринимательской деятельности»), дата утверждения 10.03.2020, регистрационный номер № 01Р-20.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Акулич В.А., доцент кафедры экономической социологии и психологии предпринимательской деятельности учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат экономических наук, доцент.

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Матковская О.Г., доцент кафедры статистики Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат экономических наук, доцент.

Казун Е.Ю., руководитель проектов Иностранного унитарного предприятия «Маркетинговые и социальные исследования» («МАСМИ»), кандидат социологических наук.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой экономической социологии и психологии предпринимательской деятельности учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»

(протокол № 2 от «29» 09 2021);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»

(протокол № 3 от «20» 10 2021).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Методы прикладной статистики в психологии» разработана для студентов учреждений высшего образования по специальности 1-23 01 04 10 «Психология» (специализация «Психология предпринимательской деятельности») в соответствии с образовательным стандартом и учебным планом для данной специальности.

Применение статистических методов является важным элементом практической общепрофессиональной подготовки психолога, компонентом культуры проведения психологического исследования. Психологу в своей научной и практической работе постоянно приходится собирать эмпирический материал, классифицировать и упорядочивать данные, которые он получает на практике, связывать их с другими данными для того, чтобы сделать прав ильные выводы. Именно статистические методы позволяют получить научно обоснованные достоверные заключения.

Учебная дисциплина «Методы прикладной статистики в психологии» требует знания студентами высшей математики с основами математической статистики. Очень важны также межпредметные связи с учебными дисциплинами «Экспериментальная психология» и «Психодиагностика».

**Основной целью учебной дисциплины «Методы прикладной статистики в психологии» являются формирование у студентов представлений о возможностях применения математики в изучении психологических явлений, овладение студентами практическими навыками применения методов математической обработки результатов психологического исследования.**

**Задачами учебной дисциплины являются:**

– усвоение знаний о сущности и технологии применение математических методов при проведении современного научного психологического исследования;

– овладение навыками выбора адекватного метода или критерия для доказательства научных закономерностей в психологии;

– анализ условий и ограничений в применении статистических критериев;

– формирование культуры проведения научного психологического исследования, навыков построения доказательства научных гипотез с применением математических методов в психологии.

В программе отражены вопросы структурирования, представления, анализа и интерпретации данных, получаемых в психологических исследованиях; представлены параметрические и непараметрические критерии для выявления статистических закономерностей.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

*знать:*

– основные этапы и назначение математико-статистического анализа результатов исследования.

– основные понятия и математико-статистические процедуры первичной статистической обработки результатов психологического исследования;

– назначение и особенности применения основных методов вторичной математико-статистической обработки результатов психологического исследования.

*уметь:*

– выбирать и использовать табличное и графическое представления результатов психологического исследования, которые обеспечивают удобство и наглядность для выявления и анализа существующих закономерностей;

– выбирать и применять методы математико-статистической обработки, обеспечивающие получение обоснованных выводов о психологических закономерностях.

*владеть:*

– навыками работы в пакете статистического анализа IBM SPSS Statistics

– навыками реализации статистических методов анализа с помощью языка программирования Python.

– После изучения дисциплины студенты приобретут навыки математико-статистической обработки результатов психологических исследований с использованием компьютерных пакетов IBM SPSS Statistics, а также с помощью Python.

Учебная дисциплина «Методы прикладной статистики в психологии» является логическим продолжением учебной дисциплины «Высшая математика».

В соответствии с учебным планом специальности 1-23 01 04 10 «Психология» (специализация «Психология предпринимательской деятельности») учебная программа рассчитана на 104 часов, из них аудиторных занятий 68 часа, в том числе: лекций – 26 часов, практических занятий – 14 часов, семинарских занятий – 14 часов, лабораторных занятий – 14 часов.

Форма текущей аттестации – зачет.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **ТЕМА 1. Способы получения статистических данных в психологии**

Понятие о методах математической статистики. Особенности применения статистических методов для анализа данных психологического исследования. Основные этапы статистической обработки результатов психологических исследований. Признаки и переменные в психологии. Выраженность признака.

Непрерывные и дискретные, количественные и качественные, зависимые и независимые переменные. Особенности процесса измерения в психологии. Понятие о методе психологических измерений. Основные характеристики метода измерения в психологии: способ получения «сырых» данных, используемые математические модели, способ вычисления шкальных значений, способ проверки корректности проведенного измерения. Виды измерения. Формализация процесса измерения. Специальные математические символы, операции, условные обозначения. Психологическое шкалирование. Шкалы измерения переменных: номинативная (номинальная); порядковая (ординальная); интервальная (шкала равных интервалов); шкала равных отношений. Переход от количественных оценок к качественным. Ранг и ранжирование. Понятие о первичной статистической обработке.

### **ТЕМА 2. Табулирование и наглядное представление данных**

Понятие о генеральной совокупности и выборке. Принципы формирования выборки испытуемых. Типы и методы отбора случайной выборочной совокупности: случайный отбор (с использованием принципов жеребьевки, таблицы случайных цифр, генератора случайных цифр, механической выборки); стратифицированная (районированная) выборка; гнездовая (кластерная) выборка. Определение объема выборки в зависимости от типа и метода отбора случайной выборки. Выборка стандартизации. Определение оптимального объема выборки испытуемых. Правила формирования выборки стандартизации: репрезентативность, случайный характер, качественная однородность, достаточный объем. Табулирование данных. Построение вариационного ряда (вариационной таблицы). Абсолютные и относительные частоты. Частотное распределение. Процентильная группировка. Применение меток для подсчета абсолютных и относительных частот. Графическое (наглядное) представление эмпирических данных (точечная диаграмма, гистограмма, полигон распределения). Построение точечных диаграмм, гистограмм, полигонов распределений. Их интерпретация и сравнение. Виды частотного распределения (асимметричное, бимодальное, нормальное). Асимметрия и эксцесс распределения, их интерпретация.

### **ТЕМА 3. Вычисление основных статистических показателей**

Меры центральной тенденции (мода, медиана, среднее). Интерпретация и свойства мер центральной тенденции. Расчет мер центральной тенденции по выборке, по вариационному ряду, по частотному распределению. Меры изменчивости (исключающий и включающий размах, среднее отклонение, дисперсия, стандартное отклонение). Расчет мер изменчивости по выборке, по вариационному ряду, по частотному распределению. Интерпретация мер изменчивости. Математическое ожидание и дисперсия. Определение эффективности оценки центральной тенденции с помощью среднего. Коэффициент вариации. Стандартное и среднеквадратическое отклонение. Правило трех «сигм». Вычисление показателей асимметрии и эксцесса распределения. Виды асимметрии: положительная (левосторонняя), отрицательная (правосторонняя). Виды эксцесса: положительный и отрицательный. Интерпретация различных видов асимметрии и эксцесса.

Вероятности. Классическое определение вероятности и его применение. Вероятность встречаемости отдельных значений признака. Случайные события. Алгебра вероятностей. Полная вероятность. Формула Байеса. Комбинаторика. Случайные величины. Распределения случайных величин. Функции распределения. Вероятностный характер психологических выводов.

### **ТЕМА 4. Выявление различий в распределениях признака**

Обоснование задачи сравнения распределений признака. Сравнение эмпирического и теоретического распределений (метод  $\chi^2$ - критерий Пирсона). Проверка нормальности распределения с помощью  $\chi^2$  - критерия Пирсона. Сравнение двух и более эмпирических распределений (метод  $\chi^2$  - критерий Пирсона). Особые случаи применения критерия  $\chi^2$ . Применение критерия Колмогорова-Смирнова, критерия асимметрии и эксцесса. Применение других критериев для проверки нормальности распределения: Шапиро-Уилка, тест Жака-Бера, Дарбина, Смирнова-Крамера-фон Мизеса, Андерсона-Дарлинга, и других. Выводы на основе сопоставления распределений. Создание типологий и классификаций по итогам сравнения распределений. Алгоритм, выбора критерия для сравнения распределений.

### **ТЕМА 5. Методы сравнения средних**

Выбор статистического критерия для анализа различий между группами (тип данных, распределения, число групп, зависимость между группами, и др.). Различия параметрической и непараметрической статистики. Т-критерий Стьюдента для двух независимых и зависимых выборок. Однофакторный дисперсионный анализ для 3-х и более независимых выборок. Дисперсионный анализ для повторных наблюдений. Непараметрические аналоги некоторых параметрических методов: одновыборочный тест знаков (непараметрический

аналог одновыборочного Т-теста), тесты суммы рангов Манна-Уитни и Вилкоксона (непараметрические аналоги Т-теста для независимых выборок), тест приписанных знаков рангов Вилкоксона (непараметрический аналог Т-теста для связанных выборок) и непараметрический дисперсионный анализ Краскела-Уоллиса (непараметрический аналог однофакторного дисперсионного анализа).

## **ТЕМА 6. Корреляционный анализ**

Обоснование задачи исследования согласованных изменений. Корреляционная связь. Корреляционная зависимость. Различия между функциональной и корреляционной зависимостями. Частная корреляция. Наглядное представление корреляции в виде диаграмм рассеяния. Классификация корреляционных связей по форме: прямолинейные и криволинейные. Классификация корреляционных связей по направлению: положительная («прямая») и отрицательная («обратная») связи. Понятие о коэффициенте корреляции. Степень (сила или теснота) корреляционной связи. Общая классификация корреляционных связей по силе. Частная классификация корреляционных связей по силе. Меры корреляции: коэффициенты ассоциации, взаимной сопряженности, рангов, линейной корреляции: корреляционное отношение, множественные коэффициенты корреляции. Меры связи для качественных переменных. Меры связи для количественных переменных. Анализ таблиц сопряженности. Графическое представление корреляции. Выбросы и отклонения распределений от нормальности, их влияние на корреляцию. Понятие «ложной» корреляции.

## **ТЕМА 7. Регрессионный анализ**

Классическая линейная регрессия. Парная линейная регрессия. Связь между корреляцией и регрессией. Оценка регрессионных коэффициентов методом наименьших квадратов. Интерпретация регрессионных коэффициентов и стандартных ошибок. Статистическая значимость коэффициентов. Регрессия с несколькими предикторами. Интерпретация коэффициентов в множественной регрессии. Коэффициент детерминации. Гетероскедастичность. Нелинейные связи. Статистические выбросы. Мультиколлинеарность. Ограничения модели линейной регрессии. Особенности применения множественной линейной регрессии в исследованиях экономической социологии.

Регрессия с фиктивными переменными. Регрессия с категориальными независимыми переменными. Понятие фиктивных переменных. Интерпретация коэффициентов в регрессии с фиктивными переменными.

## **ТЕМА 8. Факторный анализ**

Факторные эксперименты. снижения размерности. Измеряемые и латентные переменные. Модель факторного анализа как модель латентных переменных. Различные подходы к определению числа факторов. Вычисление корреляционной матрицы. Процент объясненной дисперсии как показатель качества факторной модели. Извлечение факторов. Индивидуальные значения факторов. Интерпретация факторов. Сохранение факторов как новых переменных. Выбор и вращение факторов. Вращение матрицы факторных нагрузок. Ортогональные и неортогональные методы вращения.

Категориальный метод главных компонент. Отображения связей между категориями многих переменных и объединения этих переменных в одну/несколько интегральных (латентных) переменных. Факторные нагрузки и расчет значений компонент. Факторные нагрузки и оценки. Вращение факторов.

## **Тема 9. Кластерный анализ**

Методы кластерного анализа. Алгоритм иерархического кластерного анализа. Кластерный анализ с обучением (центроидный кластерный анализ). Кластерный анализ методом k-средних. Проблемы выбора меры расстояния и формы кластера. Проблема устойчивости кластеризации. Методы оценки устойчивости. Проблема отбора итогового количества кластеров в модели. Описание и интерпретация результатов кластеризации.

## **Тема 10. Дискриминантный анализ**

Содержательные задачи в экономической социологии, решаемые с помощью дискриминантного анализа. Классификация в пространстве канонических дискриминантных функций. Специфика алгоритма, требования к уровню измерения переменных. Дискриминирующая функция, интерпретация коэффициентов. Каноническая корреляция. Коэффициент Лямбда Уилкса. Центроиды. Проверка качества модели: кросс-проверка, V-кратная кросс-проверка. Особенности применения дискриминантного анализа в исследованиях экономической социологии.

## **Тема 11. Логистическая регрессия**

Бинарная логистическая регрессия. Регрессионные модели для бинарных зависимых переменных. Мультиномиальная логистическая регрессия. Представление зависимой переменной в мультиномиальной логистической регрессии. Выбор контрольных групп. Интерпретация коэффициентов уравнения логистической регрессии. Dummy-кодирование переменных.

Пробит-регрессия. Содержательные задачи в экономической социологии, решаемые с помощью пробит-регрессии. Представление зависимой переменной в пробит-регрессии. Специфика интерпретации коэффициентов регрессионного уравнения.



## **Тема 12. Многомерное шкалирование**

Метод многомерного шкалирования. Многомерное шкалирование объектов. Многомерное шкалирование переменных. Расстояние между переменными. Метод совместного анализа. Представление результатов многомерного шкалирования и совместного анализа.

## **Тема 13. Модели деревьев классификации**

Модели деревьев решений. Особенности работы алгоритмов CHAID и CRT. Ошибки классификации, определение понятия риска. Проверка качества модели, способы решения проблемы излишней подгонки дерева: кросс-проверка, V-кратная кросс-проверка.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ ПРИКЛАДНОЙ СТАТИСТИКИ В ПСИХОЛОГИИ» ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1-23 01 04 «ПСИХОЛОГИЯ»  
ДЛЯ ДНЕВНОЙ ФОРМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Иное	Формы контроля знаний	
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
						ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛЗ		
1	Способы получения статистических данных в психологии	2		2					Компьютерная презентация (КП) №1	Самостоятельная работа
2	Табулирование и наглядное представление данных			2		2			КП №2	Самостоятельная работа
3	Вычисление основных статистических показателей	2	2						КП №3	Самостоятельная работа

4	Выявление различий в распределениях признака	2				2									КП №4	Самостоятельная работа
5	Методы сравнения средних	2	2			2									КП №5	Самостоятельная работа
6	Корреляционный анализ		2				2								КП №6	Самостоятельная работа
7	Регрессионный анализ	2				2							2		КП №7	Самостоятельная работа
8	Факторный анализ					2	2						2		КП №8	Самостоятельная работа
9	Кластерный анализ	2				2							2		КП №9	Самостоятельная работа
10	Дискриминантный анализ	2				2						2			КП №10	Самостоятельная работа
11	Логистическая регрессия					2	2					2			КП №11	Самостоятельная работа
12	Многомерное шкалирование						2					2			КП №12	Самостоятельная работа
13	Модели деревьев классификации						2					2			КП №13	Самостоятельная работа
	<b>Всего часов</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>Зачет</b>

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### *Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Методы прикладной статистики в психологии»*

В овладении знаниями учебной дисциплины важным этапом является самостоятельная работа студентов. Рекомендуется бюджет времени для самостоятельной работы в среднем 2-2,5 часа на 2-х часовое аудиторное занятие.

Основными направлениями самостоятельной работы студента являются:

- первоначально подробное ознакомление с программой учебной дисциплины;
- ознакомление со списком рекомендуемой литературы по дисциплине в целом и ее разделам, наличие ее в библиотеке и других доступных источниках, изучение необходимой литературы по теме, подбор дополнительной литературы;
- изучение и расширение лекционного материала преподавателя за счет специальной литературы, консультаций;
- подготовка к семинарским занятиям по специально разработанным планам с изучением основной и дополнительной литературы;
- подготовка к выполнению диагностических форм контроля (опросы, рефераты, доклады, дискуссии.);
- подготовка к зачету.

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная:

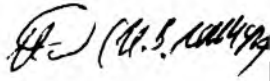
1. Салин, В. Н. Статистический анализ данных цифровой экономики в системе «Statistica»: учебно-практическое пособие / В. Н. Салин, Э. Ю. Чурилова. – Москва: КНОРУС, 2019. – 237 с.
2. Бутакова, М.М. Экономическое прогнозирование. Методы и приемы практических расчетов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / М. М. Бутакова. – 3-е изд. – Москва: КНОРУС, 2020. – 180 с.
3. Волгина, О.А. Математическое моделирование экономических процессов и систем: учебное пособие / О. А. Волгина, Г.И. Шуман. – 4-е изд., перераб. – Москва: КНОРУС, 2019. – 255 с.
4. Овчаров, А. О. Методология научного исследования: учебник для студентов / А. О. Овчаров, Т. Н. Овчарова. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 303 с.

### Дополнительная:

5. Васильев, А.Н. Python на примерах: практический курс по программированию. – 3-е изд. – СПб.: Наука и техника, 2019. – 428 с.
6. Винстон, У. Бизнес-моделирование и анализ данных. Решение актуальных задач с помощью Microsoft Excel / У. Винстон; [перевела с англ. Ю. Бочина]. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2019. – 864 с.
7. Гобарева, Я.Л. Бизнес-аналитика средствами EXCEL: учебное пособие для студентов / Я.Л. Гобарева, О.Ю. Городецкая, А.В. Золотарюк; Финансовая акад. при Правительстве Рос. Федерации. – 2-е изд. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2015. – 334 с.
8. Дорофеев, В. А. Основы регрессионного моделирования для психологов: учебное пособие по дисциплине «Математическая статистика и математические методы в психологии» / В. А. Дорофеев, Ю. А. Мочалова. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2018. – 130 с. – ISBN 978-5-9275-2549-2. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499592> (дата обращения: 29.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
9. Дятлов, А. В. Анализ данных в социологии: учебник / А. В. Дятлов, Д. А. Гугуева. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 226 с. – ISBN 978-5-9275-2690-1. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039664> (дата обращения: 11.03.2021). – Режим доступа: по подписке.
10. Еременко, К. Работа с данными в любой сфере: как выйти на новый уровень, используя аналитику / К. Еременко; пер. с англ. – Москва: Альпина Паблицер, 2019. – 303 с.
11. Комиссаров, В.В. Математические методы в психологии: учебное пособие / В.В. Комиссаров, Н.В. Комиссарова. – Новосибирск: Новосибирский

- государственный технический университет, 2017. – 130 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576362> (дата обращения: 29.09.2021). – ISBN 978-5-7782-3336-2. – Режим доступа: по подписке.
12. Максимов, С. И. Excel 2013 и SPSS 21 в решении задач прикладной статистики: учебно-методическое пособие / С.И. Максимов, Е.М. Зайцева; ГУО «Республиканский ин-т высш. шк.». – Минск: РИВШ, 2015. – 131 с.
  13. Математические методы в психологии: учебное пособие / сост. А.С. Лукьянов. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет, 2017. – 112 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483732> (дата обращения: 29.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
  14. Новиков, А.И. Математические методы в психологии: учебное пособие / А.И. Новиков, Н.В. Новикова. – 2-е изд. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 288 с. [Электронный ресурс]. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-011253-4. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1673159> (дата обращения: 29.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
  15. Остапенко, Р.И. Основы структурного моделирования в психологии и педагогике: учебное пособие / Р. И. Остапенко. – Москва: Директ-Медиа, 2013. – 123 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120775> (дата обращения: 29.09.2021). – ISBN 978-5-4458-3415-1. – Режим доступа: по подписке.
  16. Поляков, К.Ю. Программирование. Python. C++ Часть 1: учебное пособие для общеобразовательных организаций / К.Ю. Поляков. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 144 с.
  17. Савастенко, Н. А. Математическая статистика: курс лекций / Н.А. Савастенко; Междунар. гос. экологический ун-т им. А.Д. Сахарова. – Минск: Право и экономика, 2015. – 71 с. – (Высшее образование).
  18. Савельев, В.В. Статистика и котика / В. В. Савельев. – Москва: АСТ, 2020. – 189 с.
  19. Силен, Д. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных / Д. Силен, А. Мейсман, М. Али; [пер. с англ. Е. Матвеев]. – СПб.: Питер, 2020. – 334 с.
  20. Соколова, Г. Н. Экономическая социология: хрестоматия: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по социологическим и экономическим специальностям / Г. Н. Соколова. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. – 224 с.
  21. Статистические методы анализа данных: учебник / Л. И. Ниворожкина, С. В. Арженовский, А. А. Рудяга [и др.]; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Л. И. Ниворожкиной. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2016. – 333 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-369-01612-1. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/556760> (дата обращения: 11.03.2021). – Режим доступа: по подписке.

**ПРОТОКОЛ**  
**согласования учебной программы по изучаемой дисциплине**  
**с другими дисциплинами специальности**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1	2	3	4
Методология, теория и методы психологических исследований	экономической социологии и психологии предпринимательской деятельности		Протокол № 2 от 29.09.2021

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО**  
на 2021 /2022 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры экономической социологии и психологии предпринимательской деятельности (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.В. Лашук  
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИСГО \_\_\_\_\_ Д.Г. Доброродный  
(подпись)