

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 14.04.2023 09:54:34  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab0701fe6ba2172775a12



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий кафедрой  
*[Подпись]* /Ткачев С.И./  
« 19 » *Мая* 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
И.о. декана факультета  
*[Подпись]* /Павлов А.В./  
« 21 » *Мая* 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Дисциплина                | <b>СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В ПРИРОДООБУСТРОЙСТВЕ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИИ</b> |
| Направление подготовки    | <b>20.03.02 Природообустройство и водопользование</b>                                 |
| Направленность (профиль)  | <b>Инженерная защита территорий и сооружений</b>                                      |
| Квалификация выпускника   | <b>Бакалавр</b>   |
| Нормативный срок обучения | <b>4 года</b>   |
| Форма обучения            | <b>Очная</b>  |

Разработчик: *доцент, Рубцова С.Н.*

*[Подпись]*  
(ПОДПИСЬ)

Саратов 2021

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Статистические методы обработки данных в природообустройстве и водопользовании» является формирование у обучающихся навыков применения основных методов и приемов статистики при сборе данных, их обработке и использовании в научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование дисциплина «Статистические методы обработки данных в природообустройстве и водопользовании» относится к Обязательной части Блока 1.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных после изучения дисциплин: «Математика», «Информатика» и «Цифровые технологии в природообустройстве и водопользовании».

Дисциплина «Статистические методы обработки данных в природообустройстве и водопользовании» является базовой для прохождения преддипломной практики, подготовки и написания выпускной квалификационной работы.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или ее части)   | Индикаторы достижения компетенций  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:  |   |   |
|-------|-----------------|---|--|---|---|---|
|       |                 |   |  | знать   | уметь   | владеть   |
| 1     | 2               | 3   | 4  | 5   | 6   | 7   |
| 1     | ОПК-2           | Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественно-научных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности | ОПК-2.1<br>Применяет статистические методы обработки данных в научно-исследовательской деятельности при решении типовых задач в области природообустройства и водопользования. | основы методологий статистического исследования в практике научно-исследовательской деятельности при решении типовых задач в области природообустройства и водопользования. | осуществлять поиск, сбор, обработку и анализ данных в практике научно-исследовательской деятельности при решении типовых задач в области природообустройства и водопользования. | современными методами сбора, обработки данных в практике научно-исследовательской деятельности при решении типовых задач в области природообустройства и водопользования. |

#### 4.Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72часа.

Таблица 2

|                                   |      | Объем дисциплины |                     |   |   |   |   |      |  |
|-----------------------------------|------|------------------|---------------------|---|---|---|---|------|--|
|                                   |      | Количество часов |                     |   |   |   |   |      |  |
|                                   |      | Всего            | в т.ч. по семестрам |   |   |   |   |      |  |
| 1                                 | 2    |                  | 3                   | 4 | 5 | 6 | 7 | 8    |  |
| Контактная работа – всего, в т.ч. | 40,1 |                  |                     |   |   |   |   | 40,1 |  |
| <i>аудиторная работа:</i>         | 40   |                  |                     |   |   |   |   | 40   |  |
| лекции                            | х    |                  |                     |   |   |   |   | х    |  |
| лабораторные                      | х    |                  |                     |   |   |   |   | х    |  |
| практические                      | 40   |                  |                     |   |   |   |   | 40   |  |
| <i>промежуточная аттестация</i>   | 0,1  |                  |                     |   |   |   |   | 0,1  |  |
| <i>контроль</i>                   | -    |                  |                     |   |   |   |   | -    |  |
| Самостоятельная работа            | 31,9 |                  |                     |   |   |   |   | 31,9 |  |
| Форма итогового контроля          | зач. |                  |                     |   |   |   |   | зач. |  |
| Курсовой проект (работа)          | х    |                  |                     |   |   |   |   | х    |  |

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины «Статистические методы обработки данных в природообустройстве и водопользовании»

| п/п | Тема занятия.<br>Содержание  | Неделя семестра | Контактная работа |                  |                  | Самостоятельная работа | Контроль знаний  |     |
|-----|--|-----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------------|------------------|-----|
|     |  |                 | Вид занятия       | Форма проведения | Количество часов |                        | Количество часов | Вид |
| 1   | 2  | 3               | 4                 | 5                | 6                | 7                      | 8                | 9   |
| 1.  | <b>Предмет, метод и основные категории статистической науки.</b> Статистическая наука применительно в статистических исследованиях в сфере природообустройства и водопользования. <b>Статистическое наблюдение.</b> Знакомство и работа со статистической отчетностью. Разработка инструментария статистического наблюдения. | 1               | ПЗ                | В                | 2                | 2                      | ТК               | УО  |
| 2.  | <b>Способы наглядного представления статистических данных.</b> Обобщение и представление результатов статистического наблюдения. Таблицы и   | 2               | ПЗ                | Т                | 2                |                        | ВК               | Тс  |

| 1   | 2   | 3  | 4  | 5 | 6 | 7 | 8  | 9  |
|-----|---|----|----|---|---|---|----|----|
|     | графики. Виды графических изображений, способы их построения и условия применения в сфере природообустройства и водопользования.  |    |    |   |   | 2 |    |    |
| 3.  | <b>Сводка и группировка статистических данных.</b> Сводка и группировка статистических данных в статистических исследованиях в сфере природообустройства и водопользования. Ряды распределения.   | 3  | ПЗ | В | 2 | 2 | ТК | УО |
| 4.  | <b>Сводка и группировка статистических данных.</b> Простые и комбинированные группировки.   | 4  | ПЗ | Т | 2 | 2 | ТК | КР |
| 5.  | <b>Обобщающие статистические показатели.</b> Сущность и виды абсолютных показателей. Понятие об относительных показателях. Формы выражения относительных показателей. Виды относительных показателей.   | 5  | ПЗ | В | 2 | 2 | ТК | УО |
| 6.  | <b>Обобщающие статистические показатели.</b> Применение абсолютных и относительных величин в анализе исследований.  | 6  | ПЗ | Т | 2 | 2 | ТК | КР |
| 7.  | <b>Обобщающие статистические показатели.</b> Метод средних величин в статистических исследованиях в сфере агроинженерии.  | 7  | ПЗ | В | 2 | 2 | ТК | УО |
| 8.  | <b>Обобщающие статистические показатели.</b> Расчет степенных и структурных средних. Мода и медиана и методика их расчета в дискретном и интервальном вариационных рядах.   | 8  | ПЗ | Т | 2 | 2 | ТК | КР |
| 9.  | <b>Корреляционно-регрессионный анализ.</b> Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений. Понятие о корреляционной связи. Основные этапы корреляционно-регрессионного анализа. Определение формы связи. Парная и множественная линейная корреляция.   | 9  | ПЗ | В | 2 | - | ТК | УО |
| 10. | <b>Корреляционно-регрессионный анализ.</b> Построение и интерпретация однофакторных и многофакторных корреляционных моделей в исследованиях в сфере агроинженерии. Показатели тесноты связи. Коэффициенты корреляции и детерминации. Индексы корреляции и детерминации. Статистическая оценка выборочных показателей связи. | 10 | ПЗ | Т | 2 | 2 | РК | Тс |
| 11. | <b>Ряды динамики.</b> Понятие о рядах ди-   | 11 | ПЗ | В | 2 |   | ТК | УО |

| 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6    | 7    | 8        | 9    |
|-----|--|----|----|----|------|------|----------|------|
|     | намики, их элементы и виды. Средний уровень ряда и средние показатели динамики.  |    |    |    |      | -    |          |      |
| 12. | <b>Ряды динамики.</b> Анализ рядов динамики в сфере агроинженерии.   | 12 | ПЗ | МШ | 2    | 2    | ТК       | КР   |
| 13. | <b>Ряды динамики.</b> Оценка колеблемости (устойчивости) динамики социально-экономических явлений.   | 13 | 16 | ПЗ | Т    | 2    | 2        | ТК   |
| 14. | <b>Ряды динамики.</b> Анализ рядов динамики в сфере агроинженерии. Анализ сезонных колебаний. Оценка колеблемости (устойчивости) динамики социально-экономических явлений.   | 14 | 16 | ПЗ | Т    | -    | 2        | ТК   |
| 15. | <b>Индексы.</b> Виды и формы индексов. Агрегатный индекс как основная форма индекса. Средние индексы: средний арифметический и средний гармонический. Индексы постоянного (фиксированного) и переменного состава.  | 15 | ПЗ | В  | 2    | 2    | ТК       | УО   |
| 16. | <b>Индексы.</b> Содержание и порядок построения средних индексов; индексов постоянного, переменного состава и структурных сдвигов.   | 16 | ПЗ | Т  | 2    | 2    | ТК       | КР   |
| 17. | <b>Выборочное наблюдение.</b> Сущность выборочного метода. Основные принципы выборочного наблюдения. Способы отбора. Случайный повторный и случайный бесповторный отбор. Комбинирование различных способов отбора. | 17 | ПЗ | Т  | 2    | 2    | ТК       | УО   |
| 18. | <b>Выборочное наблюдение.</b> Точечная и интервальная оценка параметров генеральной совокупности.  | 18 | ПЗ | Т  | 2    | -    | ТК       | Д    |
| 19. | <b>Выборочное наблюдение.</b> Определение необходимой численности выборочной совокупности в исследованиях в сфере природообустройства и водопользования.   | 19 | ПЗ | Т  | 2    | 2    | ТК       | УО   |
| 20. | <b>Выборочное наблюдение.</b> Определение необходимой численности выборочной совокупности в исследованиях в сфере природообустройства и водопользования.   | 20 | ПЗ | Т  | 2    | -    | РК       | КР   |
| 21  | <b>Выходной контроль</b>   |    |    |    | 0,1  | 1,9  | Вых<br>К | Зач. |
|     | <b>Итого</b>   |    |    |    | 40,1 | 31,9 |          |      |

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В – практика-визуализация, Т - занятие, проводимое в традиционной форме, МШ – мозговой штурм.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** Тс – тестирование, КР – контрольная работа, УО – устный опрос, Д – доклад, зач. – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Статистические методы обработки данных в природообустройстве и водопользовании» проводится по видам учебной работы: практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью практических занятий является формирование знаний, умений и навыков, связанных с особенностями статистической обработки информации в профессиональной области, готовности использовать статистические методы при решении исследовательских задач.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – контрольная работа, так и интерактивный метод – мозговой штурм.

Контрольная работа - это способ проверки текущих знаний студентов по пройденному материалу посредством самостоятельной работы, включающей в себя теоретические задания и несколько практических заданий.

Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих написание рефератов, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы, выносимые на зачет.

## 6. Учебно – методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (библиотека СГАУ)

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или количество экземпляров в библиотеке | Автор(ы)      | Место издания, издательство, год | Используется при изучении разделов (из п.4, таб.3) |
|-------|---|---------------|----------------------------------|--|
| 1     | 2   | 3             | 4                                | 5  |
| 1.    | Теория статистики : практикум   | Г.Л. Громыко. | Москва :                         | Все разделы  |

|    |  |   |                     |             |
|----|--|---|---------------------|-------------|
|    | <a href="https://znanium.com/catalog/product/988359">https://znanium.com/catalog/product/988359</a>                                  |   | ИНФРА-М, 2019.      |             |
| 2. | Статистика. Учебно-практическое пособие<br><a href="ftp://192.168.7.252/ELBIB/2018/07.pdf">ftp://192.168.7.252/ELBIB/2018/07.pdf</a> | Л.А. Волощук,<br>Ю.В.Монина,<br>Т.В. Пахомова,<br>И.В.Романова,<br>С.Н. Рубцова,<br>Л.А. Слепцова,<br>Ткачев С.И. | ООО «Амирит», 2016. | Все разделы |

### б) дополнительная литература

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или количество экземпляров в библиотеке   | Автор(ы)                                    | Место издания, издательство, год | Используется при изучении разделов (из п.4, таб.3) |
|-------|---|---|----------------------------------|--|
| 1     | 2   | 3   | 4                                | 5  |
| 1.    | Статистика: общая теория статистики, экономическая статистика. Практикум<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/549841">https://znanium.com/catalog/product/549841</a> | Н.В. Непомнящая, Е.Г. Григорьева            | Краснояр.: СФУ, 2015.            | Все разделы  |
| 2.    | Теория статистики : практикум<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/944317">https://znanium.com/catalog/product/944317</a>  | Г.Л. Громыко                                | Москва : ИНФРА-М, 2018.          | Все разделы  |
| 3.    | Статистика. Часть 1. Общая теория статистики: Учебное пособие<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/989279">https://znanium.com/catalog/product/989279</a>            | Ю.И. Тимофеева, Е.В. Лаврова, О.Е. Полякова | М.:НИЦ ИНФРА-М, 2018.            | Все разделы  |

### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Министерство сельского хозяйства РФ. Информационный справочник. – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>.
2. Министерство сельского хозяйства Саратовской области. – Режим доступа: <http://www.saratov.gov.ru/>.
3. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области. – Режим доступа: [www.srtv.gks.ru](http://www.srtv.gks.ru).
4. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). – Режим доступа: [www.gks.ru](http://www.gks.ru)
5. Полнотекстовая база данных eLibrary.ru [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tsogu.ru/lib>
6. "Букинист". Поисковая система предназначена для поиска книг и других электронных текстов, имеющих в свободном доступе в Интернет. [Электронный ресурс]: <http://bukinist.agava.ru>

### г) периодические издания

1. Ежемесячный научно-информационный журнал «Вопросы статистики» <http://voprstat.elpub.ru/jour>

**д) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**  
поисковые системы Rambler, Yandex, Google;

- Электронная библиотека СГАУ – <http://library.sgau.ru>
- Публичная Электронная Библиотека – <http://lib.walla.ru>
- Электронная библиотека учебников – <http://studentam.net>

**е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- программное обеспечение:

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование программы  | Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая и др.) |
|-------|--|---|--|
| 1     | Все разделы дисциплины                           | Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г. | Вспомогательная  |
| 2     | Все разделы дисциплины                           | DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Ac-dmc Ent.; Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.  | Вспомогательная  |



## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения занятий семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиа-ресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий по дисциплине «Статистические методы обработки данных в природообустройстве и водопользовании» имеется аудитория № 153, 337, 402, 522.

Помещения для самостоятельной работы – аудитория 111, 113, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Статистические методы обработки данных в природообустройстве и водопользовании», разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- 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 и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно – методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Стати-

стические методы обработки данных в природообустройстве и водопользовании».

**10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Статистические методы обработки данных в природообустройстве и водопользовании»**

Методические указания по изучению дисциплины «Статистические методы обработки данных в природообустройстве и водопользовании» включают в себя: Сборник тестовых заданий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Экономическая кибернетика» «19» мая 2021 года (протокол №8а).*