

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Основы научных исследований»

Направление подготовки бакалавров – 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль) – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Типы задач профессиональной деятельности – проектно-исследовательская.

Форма обучения – очная.

Факультет природопользования и инженерной экологии.

Кафедра «Горное дело, природопользование и промышленная экология».

Тверь 2021

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: доцент кафедры ГДПЭ, к.т.н. В.В. Левинский

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГДПЭ
« ____ » _____ 2021 г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой О.С. Мисников

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы научных исследований» является формирование у обучающегося компетенции профессионально ориентироваться в сфере науки – включение в систему собственных взглядов на окружающий мир понятия науки и научного исследования, приобрести навыки получения, обработки и анализа научных данных, их интерпретации и представления, формулирования научных выводов.

Задачами дисциплины являются:

- изучение роли науки в современном обществе, ознакомление с государственным регулированием научной деятельности в РФ;
- изучение методов и методологии выполнения научных исследований;
- овладение статистическими методами обработки экспериментальных данных и их интерпретации.

2. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, умения и навыки по составлению отчётов по лабораторным работам, по учебным и производственным практикам, приобретенные в процессе обучения по образовательной программе высшего образования уровня бакалавриата.

Приобретенные знания и умения в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Универсальные компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Индикаторы универсальных компетенций, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-6.1 Знание методов самоорганизации и саморазвития

Общепрофессиональные компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-2 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учёта требований экологической и производственной безопасности;

ОПК-3 Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;

Индикаторы общепрофессиональных компетенций, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-2.1 Знание и владение методами участия в научных исследованиях.

ИОПК-3.1 Знания и владение информационными технологиями, методами измерительной и вычислительной техники.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИУК-6.1

Знать:

З1. Методы творческого мышления.

Уметь:

У1. Формулирование аналоговых и математических моделей.

ИОПК-2.1:

Знать:

З2. Системный анализ в научных исследованиях.

Уметь:

У2. Применение стандартных алгоритмов в исследованиях.

ИОПК-3.1:

Знать:

З3. Методы статистической обработки данных.

Уметь:

У3. Применять программные средства для автоматизации процесса обработки экспериментальных данных.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, самостоятельная работа.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачётные единицы	Академические часы
Общая трудоёмкость дисциплины	2	72
Аудиторные занятия (всего)		30
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия (ПЗ)		15
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		42
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите практических работ		28
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачёт)		14
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Трудоёмкость часы	Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	МОДУЛЬ 1 «Общие сведения о науке. Наука как система знаний. Основы государственной научно-технической политики»	4	2	–	–	2
2	МОДУЛЬ 2 «Методы и методология научно-исследовательских работ»	4	2	–	–	2
3	МОДУЛЬ 3 «Теоретические исследования и экспериментальные исследования»	20	4	2	–	14
5	МОДУЛЬ 4 «Анализ полученных данных»	38	5	11	–	22
6	МОДУЛЬ 5 «Организация и обеспечение научных исследований, оформление результатов НИР»	6	2	2	–	2
Всего на дисциплину		72	15	15	–	42

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Общие сведения о науке. Наука как система знаний. Основы государственной научно-технической политики»:

Понятие науки, научной деятельности. Наука и философия. Эволюционное развитие науки. Наука и её роль в современном обществе. Классификация научных исследований. Современные научные концепции. Организационная структура науки в РФ. Подготовка научных и научно-педагогических работников, аттестация научных и научно-педагогических работников в РФ и за рубежом. ФЗ №127-ФЗ «О Науке и государственной научно-технической политике».

МОДУЛЬ 2 «Методы и методология научно-исследовательских работ»:

Процесс научного познания. Основные методы исследований. Специальные методы научных исследований. Уровни научных исследований. Элементы системного анализа. Выбор направления научного исследования. Особенности научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок. Понятие поисковых исследований. Основные этапы научных исследований. Информационный поиск.

МОДУЛЬ 3 «Теоретические исследования и экспериментальные исследования»:

Цели и задачи теоретического исследования. Классификация теоретических методов: описательно-сопоставительный, аксиоматический, гипотетический. Общенаучные методы теоретических исследований: метод расчленения, метод объединения. Методы творческого мышления: эвристический и алгоритмический методы.

Математические методы в исследованиях: математическая формулировка задачи, математическая модель, проверка модели. Классификация экспериментов: пассивный, активный. Лабораторные, натурные, стендовые, производственный эксперименты. Однофакторный и многофакторный эксперименты. Модельные исследования: аналоговые и физические. Планирование эксперимента. Рабочая матрица эксперимента. Оптимизация поиска экстремальных значений. Эмпирические методы исследований.

МОДУЛЬ 4 «Анализ полученных данных»:

Общие сведения. Основы теории ошибок. Источники ошибок результатов эксперимента. Основные принципы использования математической статистики в обработке результатов. Оценка различия двух выборок. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Правила представления данных. Понятие прецизионности. Сравнение результатов, полученных в условиях внутрилабораторной и межлабораторной прецизионности.

МОДУЛЬ 5 «Организация и обеспечение научных исследований, Оформление результатов НИР»:

Организационные принципы выполнения НИР в РФ. Основные этапы НИР. Уровни НИР (Федеральные целевые программы, межвузовские научно-технические программы, отраслевые программы НИР и пр.). Структура плана НИР: проблемы, темы, этапы; руководитель и ответственный исполнитель; распределение финансовых ресурсов; результативность НИР. Составление программы и методики исследований. Отчёт о НИР как научно-технический документ. Требования стандарта ГОСТ 7.32-2001 к структуре и оформлению отчёта о НИР.

5.3. Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

5.4. Практические занятия

Таблица 4. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Модули. Цели ПЗ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоёмкость, ч
МОДУЛЬ 3 Цель: получение навыков в модельных исследованиях	Аналоговое и физическое моделирование	2
МОДУЛЬ 4 Цель: изучение статистических методов обработки результатов эксперимента	Расчёт статистических характеристик, отбраковка сомнительных данных	2
	Оценка нормальности распределения	2
	Расчёт доверительных границ погрешностей результат измерений: оценка случайной и систематической составляющих погрешности	3
	Сравнение двух выборок	2
	Оценка внутрилабораторной и межла-	2

Модули. Цели ПЗ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоёмкость, ч
	бораторной неопределённости измерений	
МОДУЛЬ 5 Цель: Ознакомление с нормативными требованиями к оформлению отчётов о НИР	Требования к оформлению НИР в соответствии с ГОСТ 7.32-2001	2

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску достоверных источников информации, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и нестандартных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий, выполнению практических расчётов, представлению полученных данных.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им основной и дополнительной литературе по дисциплине, в подготовке к практическим занятиям и выполнению расчётных работ, к текущему контролю успеваемости.

В рамках дисциплины выполняется 5 расчётных практических задания, которые защищаются посредством проверки правильности выполненных расчётов и ответов на поставленные преподавателем вопросы. Выполнение всех практических работ обязательно.

Текущий контроль осуществляется собеседованием, обсуждением результатов выполненных заданий, правильности проведённых расчётов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине:

1. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. (специальностям) 280400 - «Природообустройство», 280300 - «Водные ресурсы и водопользование» : в составе учебно-методического комплекса / И.Б. Рыжков. - 5-е изд. ; испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 05.08.2022. - ISBN 978-5-8114-9041-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/183756> . - (ID=107701-0)

2. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов 280400 - «Природообустройство», 280300 - «Водные ресурсы и водопользование» : в составе учебно-методического комплекса / И.Б. Рыжков. - 2-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 222 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература) (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-8114-1264-8 : 492 р. 14 к. - (ID=100515-6)

3. Дрещинский, В.А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В.А. Дрещинский. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-07187-0. - URL: <https://urait.ru/bcode/492409> . - (ID=136229-0)

4. Рыков, С.П. Основы научных исследований : учебное пособие / С.П. Рыков. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-9173-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/187774> . - (ID=146322-0)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Тихонов, В.А. Научные исследования: концептуальные, теоретические и практические аспекты : [учеб. пособие] : в составе учебно-методического комплекса / В.А. Тихонов, В.А. Ворона. - Москва : Горячая линия -Телеком, 2009. - 296 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-9912-0070-7 : 265 р. - (ID=86857-6)

2. О науке и государственной научно-технической политике : федеральный закон РФ от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ (Извлечение) // Библиотека и закон: Справочник. Вып.7.(2'99). - Москва,1999. - С.103-113. - (ID=68911-0)

3. ГОСТ Р 8.736-2011. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения : дата введения 2013-01-01. - Переиздание. Март 2019 г. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200089016> . - (ID=151460-0)

4. ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления : (введен в действие Приказом Росстандарта от 24.10.2017 N 1494-ст) : дата введения 2018-07-01. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://www.rea.ru/ru/org/managements/orgnirupr/Documents/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%207.32-2017.pdf> . - (ID=139630-0)

7.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Основы научных исследований" по направлению подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профиль подготовки - Экспертиза и управление земельными ресурсами : ФГОС 3++ / Каф. Горное дело, природопользование и промышленная экология ; сост.: В.В. Левинский . - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/151659> . - (ID=151659-0)

2. **Кочканын, С.М.** Основы научных исследований : учебное пособие / С.М. Кочканын, А.В. Кондратьев, С.П. Смородов; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2022. - 120 с. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-1192-0 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/145894> . - (ID=145894-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

– Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

– Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/151659>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Основы научных исследований» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью оверхед-проектора (кодоскопа) и мультипроектора.

Обработка данных проводится на персональных компьютерах в компьютерном классе У-233 с использованием статистического пакета MSExcel.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачёта.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний и умений обучающегося без дополнительных контрольных испытаний или по результатам выполнения дополнитель-

ного итогового контрольного испытания при наличии у студентов задолженностей по текущему контролю.

3. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении А), задание выполняется письменно;

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

При ответе на вопросы допускается использование справочными данными, нормативно-правовыми актами, в том числе ГОСТами, методическими указаниями по выполнению практических работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами, кроме калькулятора, не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время дополнительного итогового контрольного испытания задание после возвращения студента ему заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках задания, выданного студенту.

Перечень вопросов дополнительного итогового контрольного испытания:

1. Определение сущности знания и познания. Процесс научного познания.
2. Понятие метода. Классификация методов исследования (всеобщие, общенаучные, частные, специальные).
3. Уровни научных исследований (эмпирический, теоретический, метатеоретический, экспериментально-теоретический).
4. Элементы системного анализа, его этапы.
5. Научное исследование. Объект и предмет исследования.
6. Классификация научных исследований.
7. Выбор направления научного исследования. Этапы научных исследований, их содержание.
8. Понятие поисковых исследований.
9. Информационный поиск. Источники научной информации: первичные и вторичные научные документы, виды документов.
10. Библиографический поиск литературных источников. Работа со специализированными базами данных, справочными системами, электронно-библиотечными системами, профессиональными порталами в Интернет.
11. Классификация теоретических методов: описательно-сопоставительный, аксиоматический, гипотетический.
12. Общенаучные методы теоретических исследований: метод расчленения, метод объединения.
13. Методы творческого мышления: эвристические и алгоритмические методы.
14. Математические методы исследований: математическая формулировка задачи, проверка модели.

15. Понятие эксперимента. Классификация экспериментов: пассивный, активный.
16. Классификация экспериментальных исследований: лабораторные, натурные, стендовые, производственные.
17. Модельные исследования: аналоговые и физические.
18. Эмпирические методы исследований.
19. Однофакторный и многофакторный эксперименты.
20. Планирование эксперимента. Рабочая матрица эксперимента.
21. Научная задача и научная проблема.
22. Постановка задачи исследований.
23. Основы теории ошибок: источники ошибок результатов измерений.
24. Нормальный закон статистического распределения случайной величины.
25. Описательная статистика. Основные статистические характеристики.
26. Правила представления экспериментальных данных. Доверительные границы случайной и систематической погрешностей.
27. Отбраковка сомнительных значений результатов измерений.
28. Оценка различия двух выборок. Критерий Фишера.
29. Основы корреляционного анализа. Коэффициент корреляции.
30. Основы регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов.
31. Метрологическое обеспечение эксперимента.
32. Использование приборных погрешностей для расчёта систематической погрешности результата измерений.
33. Понятие прецизионности результата измерений. Сравнение результатов, полученных в условиях внутрилабораторной и межлабораторной прецизионности.
34. Состояние научных исследований в мире и РФ.
35. Особенности НИР и ОКР.
36. Основные этапы НИР
37. Организационные принципы выполнения НИР в РФ.
38. Уровни НИР (Федеральные целевые программы, межвузовские научно-технические программы, отраслевые программы НИР и т.д.).
39. Отчёт о НИР как научно-технический документ. Требования стандарта ГОСТ 7.32-2001 к структуре и оформлению отчёта о НИР.
40. Задача по применению методов математической статистики для обработки экспериментальных данных (данная задача включена в каждое из 13 заданий под номером 4).

Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

Ниже базового - 0 балл.

Базовый уровень – 2 балла.

для категории «уметь» (бинарный критерий):

Отсутствие умения – 0 балл.

Наличие умения – 2 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 6 или 8;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 4.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 13.

Число вопросов – 4 (2 вопроса для категории «знать», 1 вопрос и 1 задача для категории «уметь»).

Продолжительность – 60 минут.

4. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: посещение лекций в объеме не менее 80% контактной работы с преподавателем, выполнения и защиты пяти практических работ.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовая работа (проект) по дисциплине не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических и лабораторных работ, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль) – Экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология».

Дисциплина «Основы научных исследований».

Семестр 7.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 2 балла:

Определение сущности знания и познания. Процесс научного познания.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 2 балла:

Информационный поиск. Источники научной информации: первичные и вторичные научные документы, виды документов.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Отбраковка сомнительных значений результатов измерений

4. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Определите статистические характеристики выборки (среднее, стандартное отклонение, коэффициент вариации): 5; 6; 6; 7; 8; 8; 9; 9; 10; 14.

Критерии итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 6 или 8;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 4.

Составитель: доцент _____ В.В. Левинский

Заведующий кафедрой: профессор _____ О.С. Мисников