

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/
(Ф.И.О. декана (директора института))

18.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.2.1 Методы математической статистики для обработки экспериментальных данных

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Эксплуатация и ремонт объектов транспорта и хранения
углеводородов

Курс 2
Семестр 3, 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	4	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	8	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	100	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	4	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 21.04.01 Нефтегазовое дело

Программу составили:

доцент	ЛиХТ	СОГЛАСОВАНО	М.М. Рощина
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра лесопромышленных и химических технологий

(наименование кафедры)		
04.02.2026	протокол №	10
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	И.Г. Гайсин
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	И.Г. Гайсин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Шатилов Анатолий Авенирович, Региональный представитель ВАХІ БДР
ТЕРМИЯ ГРУПП

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 19.02.2026 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	ОПК 1.1 Знание современных проблем науки и производства и основные направления их решения	знания: -современные методы теоретических и экспериментальных исследований в нефтегазовой отрасли; -области применения и методы решения профессиональных задач, математический умения: навыки:
	ОПК 1.2 Умение вырабатывать направления для решения проблем науки и производства	знания: умения: -выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и аналитические методы исследования; -анализировать данные и оценивать требуемые знания для решения задач; -применять методы математического и компьютерного моделирования для решения задач; -применять математический и естественнонаучный аппарат для решения профессиональных задач навыки:
	ОПК 1.3 Владение современными подходами к совершенствованию направлений решения современных научных и производственных проблем	знания: умения: навыки: -планирования научного исследования и анализа полученных результатов; -применения математического и естественнонаучного аппарата для решения профессиональных задач; - формулирования и аргументированного представления результатов натурных испытаний

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является факультативной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Современные технологии сооружения магистральных трубопроводов (ОПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Задачи математической статистики	36	ОПК-1
Лекция. Задачи математической статистики.	2	
Лекция. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР	32	
Проработка лекционного материала, выполнение расчетно-графической работы		
Иная контактная работа:		

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Статистические гипотезы	72	ОПК-1
Практическое занятие. Определение выборочных характеристик. Математическое ожидание. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение.	2	
Практическое занятие. Проверка статистических гипотез	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка лекционного материала	68	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины "Методы статистической обработки данных" рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям **семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение, расчётно-графической работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Воскобойников, Ю. Е. Статистический анализ экспериментальных данных в пакетах MathCAD и Excel [Электронный ресурс] / Воскобойников Ю. Е. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 212 с. ISBN 978-5-507-45039-8.	https://e.lanbook.com/book/256109
2.	Коваленко, Т. А. Обработка экспериментальных данных [Электронный ресурс] / Коваленко Т. А. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 178 с.	https://e.lanbook.com/book/100273
3.	Семенов, Борис Александрович. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях [Текст] : учебное пособие [для студентов вузов по направлению подготовки 140100 "Теплоэнергетика"] / Б. А. Семенов. Изд. 2-е, доп. Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 393 с. ISBN 978-5-8114-1392-8. Экземпляры: всего 90.	90
4.	Семенов, Б. А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс] / Семенов Б. А. 2-е изд., доп. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 400 с. ISBN 978-5-8114-1392-8.	https://e.lanbook.com/book/211124
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
3.		http://
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.		http://
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru

2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	517 (I)	Персональный компьютер 1 (1), Персональный компьютер 2 (20), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Mathcad University Classroom Perpetual - 40

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Пласт горной породы разделен на три смежных интервала глубины. Из каждого интервала случайно отобраны образцы для определения карбонатности. Результаты анализа приведены в таблице.

Номер интервала, к	Карбонатность образцов, хік %
1	6,5; 3,8; 7,4; 5,5; 4,2;
2	5,2; 6,1; 4,5; 3,5;
3	4,4; 4, 9; 3,8; 7,6; 2,9; 6,8;

На уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить гипотезу об однородности пласта по среднему значению карбонатности. Предполагается, что выборки получены из 8 независимо нормально распределенных совокупностей и с одной и той же дисперсией.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Каковы объекты исследований и типы данных в статистике?
2. Перечислите основные положения теории вероятностей.
3. Каковы основные виды ошибок измерений?
4. Что такое геолого-математические модели?
5. Что означают понятия выборка и генеральная совокупность?
6. Статистические параметры и выборочные статистики.
6. Математическое ожидание и разные виды средних.
7. Дисперсия и стандартное отклонение.
8. Асимметрия и эксцесс.
9. Оценка надежности выборочных статистик.
10. Что такое закон распределения случайной величины?
11. Каковы основные законы распределения случайных величин.
12. Какие законы распределения наиболее обычны для геологических объектов?
13. Методы проверки закона распределения.
14. Способы перехода от одного закона распределения к другому.
15. Как оценить надежность статистических параметров одномерной переменной?
16. Аномальные значения и способы их выявления.
17. Проверка равенства средних
18. Проверка равенства дисперсий.
19. Дисперсионный анализ.
20. Направленность и сила связи.
21. Ковариация и корреляция.
22. Парный коэффициент корреляции.
23. Корреляционное отношение.
24. Корреляция ранговых и качественных данных.
25. Область применения регрессионного анализа
26. Выбор уравнений.
27. Линейная регрессия.
28. Нелинейная регрессия.
29. Оценка надежности уравнения.
30. Множественная корреляция
31. Множественная регрессия.
32. Кластерный анализ.

33. Факторный анализ.

34. Тренд-анализ.