

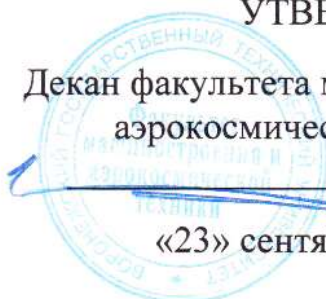
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения и
аэрокосмической техники
И.Г. Дроздов

«23» сентября 2025г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Химия нефти и газа»

Специальность 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Специализация Машины и оборудование для транспортировки, переработки и хранения углеводородов

Квалификация выпускника Горный инженер (специалист)

Нормативный период обучения 5 лет и 6 м.

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2026

Автор программы


_____ Е.А. Хорохордина

Заведующий кафедрой
Химии и химической
технологии материалов


_____ О.Б. Рудаков

Руководитель ОПОП


_____ С.Г. Валухов

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины – изучение химического состава, строения и свойств нефти, газа и продуктов их переработки для разработки эффективных, экономичных и экологических методов их добычи, транспортировки, переработки и использования.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Определить химическую природу и основные характеристики нефти и газа. Объяснить, как состав влияет на свойства и поведение сырья. Сформировать у будущего инженера системный подход, в котором химия является основой для принятия грамотных технических решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Химия нефти и газа» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Химия нефти и газа» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - Способен использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделенных сред, геологической среды, массива горных пород

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-4	Знать компонентный, групповой и структурный состав нефтей и газов, усвоить современные классификации нефтей и газов по различным признакам.
	Уметь на основании данных о составе уметь прогнозировать возможные проблемы при добыче, транспортировке и переработке данной нефти.
	Владеть знаниями по химии, которые помогут подходить к технологическим проблемам нефтегазовой отрасли с точки зрения состава и свойств сырья.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Химия нефти и газа» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	86	86

В том числе:		
Лекции	34	34
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа	94	94
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные концепции происхождения нефтей	Заполните содержание раздела	6	2	6	14	28
2	Химия нефти	Заполните содержание раздела	6	2	6	16	30
3	Химический состав нефти и газа	Заполните содержание раздела	6	2	6	16	30
4	Физико-химические методы анализа нефти и газа	Заполните содержание раздела	6	4	6	16	32
5	Методы очистки и разделения углеводородных газов и нефтяных фракций	Заполните содержание раздела	6	4	6	16	32
6	Основные этапы переработки нефти и газа	Заполните содержание раздела	4	4	4	16	28
Итого			34	18	34	94	180

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Определение плотности нефтепродуктов.
2. Определение показателя преломления нефтепродуктов.
3. Парафиновые углеводороды.
4. Определение теплоты сгорания парафиновых углеводородов в составе нефтепродуктов.
5. Определение группового химического состава прямой перегонкой нефти.
6. Рефрактометрический метод анализа группового углеводородного состава.
7. Насыщенные углеводороды в нефти.
8. Непредельные углеводороды в нефти.
9. Ароматические углеводороды в нефти.
10. Составление материального баланса процесса горения нефти.
11. Определение полного группового состава фракций по номограммам.
12. Экстракция углеводородов.
13. Определение механических примесей весовым методом.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-4	Знать компонентный, групповой и структурный состав нефтей и газов, усвоить современные классификации нефтей и газов по различным признакам.	Тематические тесты, в которых студенту предлагаются вопросы с вариантами ответов или вопросы, на которые надо дать самостоятельно правильный ответ с элементами рассуждения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь на основании данных о составе уметь прогнозировать возможные проблемы при добыче, транспортировке и переработке данной нефти.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть знаниями по химии, которые помогут подходить к технологическим проблемам нефтегазовой отрасли с точки зрения состава и свойств сырья.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2

семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-4	Знать компонентный, групповой и структурный состав нефтей и газов, усвоить современные классификации нефтей и газов по различным признакам.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь на основании данных о составе уметь прогнозировать возможные проблемы при добыче, транспортировке и переработке данной нефти.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть знаниями по химии, которые помогут подходить к технологическим проблемам нефтегазовой отрасли с точки зрения состава и свойств сырья.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Какие из парафиновых углеводородов при стандартных условиях находятся в твердой фазе:

- C₁–C₄
- C₅–C₁₅
- C₁₆–C₅₃

2. Главная фаза нефтеобразования реализуется на глубине

- 1–2 км
- 2–3 км
- 6–8 км

3. В каком растворителе растворимы асфальтены?

- Петролейный эфир
- Низкокипящие алканы
- Низшие арены

4. Какое из свойств смеси углеводородов не является аддитивным:

- плотность
- вязкость
- молекулярная масса

5. Для разных нефтей характерными являются следующие свойства:

- разные нефти имеют цвет от светло-желтого до черно-смоляного+
- в сырой нефти нет воды
- постоянная температура кипения

6. В состав сырой нефти входят следующие вещества

- арены
- нуклеиновые кислоты
- белки

7. Нефти и нефтепродукты необходимо подвергать химическому анализу, потому что

- нефти разных месторождений имеют разный состав, а значит, и свойства, то же относится и к нефтепродуктам, из них получаемым
- необходимо проведение разных экспертиз нефтепродуктов в различных целях+
- данные об элементном составе нефти и нефтепродуктов необходимы для расчета таких процессов, как горение, газификация, гидрогенизация и др.

8. Гомологами толуола являются

- пара-крезол
- бензол
- этилбензол+

9. Ректификационную перегонку характеризует:

- многократное испарение и конденсация веществ, связанное с числом тарелок+
- получается одно выделенное вещество
- однократное испарение и конденсация веществ

10. Необходимость подготовки нефти к первичной переработке связана с наличием в сырой нефти:

- большого количества воды+
- механических примесей+
- нафтенов

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Важнейшими свойствами битумов являются:

- детонационная стойкость
- адгезирующая способность
- гидрофобизирующая способность

2. Рассчитайте объем 2,2,4-триметил-пентана в 2 м³ смеси с н-бутаном, взрывающейся так же, как бензин с октановым числом, равным 80

- 1600 л
- 1,8 м³
- 2000 л

3. Нефтепродуктами являются:

- гудрон
- автобензины разных марок
- синтез-газ, полученный из каменного угля

4. Гетероциклическими соединениями являются:

- орто-метилфенол
- бензотифан
- нафталин

5. Рассчитайте объем углекислого газа, образовавшегося при взаимодействии 100 л метана и 400 л воздуха, считая, что метан сгорает полностью, а содержание кислорода в воздухе – 21 % (объемн.)

- 45
- 90
- 42

6. Составьте фразу из фрагментов; ответ запишите последовательностью букв (б, д, ...):

а) ... условиях: система образована стационарной (неподвижной) и перемещающейся (подвижной) фазами;

б) Хроматографические методы анализа основаны на ...;

в) ... жидкого или твердого тела растворенных или газообразных веществ, а их принципиальной ...;

г) ... применении сорбции, то есть поглощении в объеме или на поверхности ...;

д) ... особенностью является то, что адсорбционные явления реализуются в динамических ...

- б, г, в, д, а
- б, в, г, д, а
- а, б, г, в, д

7. Для аренов, содержащихся в нефтях, присущи следующие свойства:

- горят, выделяя запах парафина
- имеют специфический запах, определяющий запах всей смеси
- их наличие в бензинах повышает детонационную стойкость

8. Толуол, взаимодействуя с хлором в присутствии хлорида трехвалентного железа, образует:

- орто-хлортолуол
- пара-хлортолуол

- $C_6H_5CH_2Cl$

9. Гибридизация « sp^3 » (только) реализуется в

- алканах
- изооктанах
- этенеаренах

10. Распределите нефтепродукты по возрастанию пределов температур их кипения (ответ представьте последовательностью букв: г, а, ...):

мазут (а) → бензин (д) → газойль (в) → лигроин (г) → керосин (б)

а, д, г, б, в, а

б, д, г, в, а

д, г, б, в, а+

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Представьте структурные формулы изомеров соединения с валовой формулой C_6H_{10} , напишите формулы ближайших гомологов, назовите все соединения по систематической номенклатуре.

2. Напишите структурную формулу 2,5,5-триметил-6-изопропил-1-декена, обозначьте вторичные и третичные атомы углерода, укажите, в каком валентном состоянии находится каждый из атомов углерода основной цепи.

3. Среди следующих представителей углеводородов выберите изомеры и гомологи: 3-метилпентан, 2,2,3 – триметилбутан, бутан, 2-метилпентан.

4. Напишите реакции хлорирования метана, объясните их механизм и укажите использование образующих веществ.

5. Представьте схему последовательного окисления пропана.

6. Какие продукты могут быть получены при крекинге гексана? Ответ подтвердите уравнениями реакций.

7. Приведите уравнения реакций получения пропилена.

8. Напишите уравнения реакций полимеризации этилена, пропилена и хлорэтилена.

9. Осуществите превращения по схеме:



10. С помощью химических реакций отличите пропан, пропен, пропиин.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к зачету с

оценкой.

1. Что такое плотность жидкости?
2. В каких единицах измеряется плотность нефти?
3. Что такое удельный вес вещества?
4. Как найти объем жидкости, плотность и масса которой известны?
5. Что такое относительная плотность нефти?
6. Как связаны между собой плотность и удельный вес жидкости?
7. Какие требования предъявляет ГОСТ 3900-85 к температуре определения плотности нефти в лабораторных условиях?
8. Как связаны динамическая и кинематическая вязкости жидкости?
9. Как зависит вязкость углеводорода от его молекулярной массы?
10. Как изменяется коэффициент крутизны вискограммы в зависимости от температуры?
11. Какая вязкость определяется экспериментально с помощью вискозиметров Оствальда или Пинкевича?
12. Какой класс углеводородов нефти имеет наименьшую вязкость?
13. Какие нафтеновые углеводороды будут иметь более высокую вязкость при прочих равных условиях?
14. Напишите формулы неуглеводородных и углеводородных компонентов нефтяного газа.
15. Физическая сущность метода газовой хроматографии.
16. Устройство и принцип действия хроматографа.
17. Что такое «время удерживания»?
18. Как вычислить компонентный состав газа по методу внутренней нормализации?
19. Классы углеводородов нефти: содержание, строение, фазовое состояние при нормальных условиях.
20. Смолы и асфальтены: содержание в нефти, методы выделения, физические свойства, элементный состав, химическое строение, растворимость, значение.
21. Порфирины: строение, свойства, значение.
22. Химические классификации нефти.
23. Технологическая классификация нефти (ГОСТ Р 51858-2002).
24. Нефть как дисперсная система. Причины и источники образования частиц в нефти.
25. Классификации нефтяных дисперсных систем по дисперсности, по агрегатному состоянию фаз.
26. Нефть как дисперсная система: понятия агрегативной и кинетической устойчивости.
27. Ассоциаты парафиновых углеводородов: условия образования, строение, свойства, факторы.
28. Реологические свойства нефти: модели жидкостей, реологические уравнения, реологические параметры, зависимость вязкости неньютоновской жидкости от температуры, скорости сдвига, напряжения сдвига, явление тиксотропии и способы борьбы с этим явлением.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные концепции происхождения нефтей	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Химия нефти	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Химический состав нефти и газа	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Физико-химические методы анализа нефти и газа	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Методы очистки и разделения углеводородных газов и нефтяных фракций	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Основные этапы переработки нефти и газа	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Рябов В.Д. Химия нефти и газа. – М.: Изд-во «Техника», 2004.
2. Нефть и нефтепродукты / Автор и составитель Ю.В.Поконова – СПб: АНО НПО «Мир и семья», 2003. – 524 с.
3. Артеменко, А.И. Органическая химия: учеб. для строит. спец. вузов / А.И. Артеменко.- 5-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2002. – 559 с.
4. Белозерова, О. В. Химия нефти и газа : учебное пособие / О. В. Белозерова. — Иркутск : ИРНТУ, 2019. — 126 с. — ISBN 978-5-8038-1416-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/216995>
5. Маркин, А. Н. Химия нефти и газа : учебное пособие / А. Н. Маркин. — Тюмень : ТИУ, 2021. — 71 с. — ISBN 978-5-9961-2528-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/364139>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Чтение лекций осуществляется с использованием презентаций в программе «Microsoft PowerPoint».

Для выполнения лабораторных работ используется учебный лабораторный комплекс «Химия», совместимый с ПК и снабженный

программным обеспечением.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Чтение лекций осуществляется с использованием презентаций в программе «Microsoft PowerPoint».
2. Для выполнения лабораторных работ используется учебный лабораторный комплекс «Химия», совместимый с ПК и снабженный программным обеспечением.
3. Электронная информационно-образовательная среда университета <https://old.education.cchgeu.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Реализация дисциплины «Химия нефти и газа» требует учебной аудитории для проведения учебных занятий, оборудование:

Лаборатория «Химии нефтепродуктов и органических материалов»

Оборудование комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья);

Для самостоятельной работы используется «Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций/ Аудитория для самостоятельной работы»

Оборудование кабинета: комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья);

Технические средства обучения:

– персональный компьютер с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде вуза.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Химия нефти и газа» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета 18 часов. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--