

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ 2021 г.

Химия нефти и газа
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химия, технология и оборудование химических производств**

Учебный план 18.03.01-MODUL-PRF2-vech-2vsh-n16.plx
Направление- 18.03.01 "Химическая технология"
Профиль - "Химическая, нано- и биотехнология полимеров и нефтепродуктов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 76

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.х.н, доцент , Иванкина О.М. _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химия, технология и оборудование химических производств

Зав. кафедрой профессор, д.х.н. Бутов Г.М.

Рабочая программа дисциплины

Химия нефти и газа

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016г. №№1005)

составлена на основании учебного плана:

Направление- 18.03.01 "Химическая технология"

Профиль - "Химическая, нано- и биотехнология полимеров и нефтепродуктов"

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 31.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины «Химия нефти» является формирование у студентов комплекса знаний о составе и свойствах нефтяных систем различного происхождения, о влиянии состава нефтей на эксплуатационные параметры оборудования, а также о методах их исследования и переработки. Задачи дисциплины состоят в изучении:
1.2	- гипотез происхождения нефти;
1.3	- различий в строении и физико-химических свойствах индивидуальных угле-водородов как основных компонентов нефтей и природных газов;
1.4	- методов очистки, разделения и анализа многокомпонентных нефтяных систем;
1.5	- химических основ процессов переработки нефти и газа;
1.6	- основных продуктов переработки нефти, их состава и эксплуатационных свойств, а также возможностей их изменения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Химия циклических и гетероциклических соединений	
2.1.2	Общая химическая технология	
2.1.3	Органическая химия	
2.1.4	Физическая химия	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Химия полимеров	
2.2.2	Выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра	
2.2.3	Основы теории катализа	
2.2.4	Химические реакторы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- гомологические ряды углеводородов, структурную изомерию, правила образования названий органических соединений;
3.1.2	- фракционный, компонентный и элементный состав нефтей;
3.1.3	- основные физические свойства нефтей и нефтяных систем;
3.1.4	- методы разделения и анализа нефтяных систем;
3.1.5	- основные направления переработки нефти;
3.1.6	- гипотезы происхождения нефти;

3.1.7	- возможные химические взаимодействия компонентов нефтяных систем с химическими реагентами широко используемыми при добыче, транспорти-ровке и переработке нефти и газа.
3.2	Уметь:
3.2.1	охарактеризовать принадлежность компонентов нефтей и газов к тому или иному классу органических соединений, дать его название;
3.2.2	• охарактеризовать основные свойства компонентов нефтяных систем на основе их строения;
3.2.3	• проводить стандартные испытания по определению плотности, вязко-сти нефти, фракционного состава;
3.2.4	• владеть методами пересчета плотности нефти с одной температуры на другую;
3.3	Владеть:
3.3.1	- методами качественного и количественного анализа многокомпонентных систем;
3.3.2	- навыками выполнения основных лабораторных анализов по определению физико-химических свойств нефти;
3.3.3	- методами описания свойств многокомпонентных систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Интре ракт.	Примечание
	Раздел 1. Предмет курса, его цели и задачи.						
1.1	Предмет курса, его цели и задачи. Роль нефти в современном мире. Этапы развития нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности. Современные мировые тенденции в добыче нефти. Современные представления о происхождении нефти и природного газа. Превращение нефти в природе. Экологические аспекты. /Лек/	4	2	ОПК-3 ПК-18	Л1.1	2	
	Раздел 2. Основные физические свойства нефти.						
2.1	Основные физические свойства нефти. Плотность. Температуры кипения нефтяных фракций. Молекулярная масса. Давление насыщенных паров. Вязкость. Температура кристаллизации, помутнения, застывания. Температура вспышки, воспламенения, самовоспламенения. Оптические свойства. /Лек/	4	2	ОПК-3 ПК-18 ПК-4	Л1.1Л2.2Л3.1	2	
	Раздел 3. Общие свойства и классификация нефтей.						
3.1	Фракционный и химический состав нефти. Химическая классификация. Технологическая классификация. /Лек/	4	2	ОПК-3 ПК-18	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	2	
	Раздел 4. Методы разделения компонентов нефти						
4.1	Перегонка и ректификация, диффузия, кристаллизация, комплексообразование. Методы выделения и разделения неуглеводородных компонентов: выделение гетероатомных соединений, выделение и разделение смолисто-асфальтовых веществ. /Лек/	4	2	ОПК-3 ПК-18	Л1.1	2	
	Раздел 5. Физико-химические методы исследование нефти.						

5.1	Физико-химические методы исследование нефти. Определение элементного и фракционного состава. Хроматографические методы. Масс-спектрометрия и хромато-масс-спектрометрия. Спектроскопические методы. /Лек/	4	2	ОПК-3 ПК-18	Л1.1Л3.1	0	
Раздел 6. Химический состав нефти.							
6.1	Углеводороды нефти. Алканы. Газообразные, жидкие и твердые алканы. Содержание в нефтях. Основные физические и химические свойства. Анализ алканов нефтяных фракций. Циклоалканы. Основные физические и химические свойства. Анализ циклоалканов. Ароматические углеводороды нефти. Основные физические и химические свойства. Анализ ароматических углеводородов. Алкены. Химические свойства. Количественное определение и выделение. Гетероатомные соединения нефти. Серосодержащие соединения. Азотсодержащие соединения. Кислородсодержащие соединения. Смолисто-асфальтеновые вещества в нефти. Минеральные компоненты нефти. Распределение групповых углеводородных компонентов по фракциям нефти. /Лек/	4	2	ОПК-3 ПК-18	Л1.1Л3.1	0	
Раздел 7. Основные процессы переработки нефти.							
7.1	Основные процессы переработки нефти. Первичная переработка: обессоливание, атмосферная и вакуумная ректификация. Процессы вторичной переработки: каталитический крекинг и риформинг бензинов, изомеризация, алкилирование, полимеризация и производство эфиров. Гидрокрекинг. Производство масел и парафинов. Переработка остатков: производство битумов, термический крекинг, коксование. Схемы переработки нефти по топливному, масляному и нефтехимическому вариантам. /Лек/	4	2	ОПК-3 ПК-18	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 8. Состав и эксплуатационные свойства основных товарных нефтепродуктов.							
8.1	Нефтяные топлива, масла, твердые нефтепродукты. Нефтепродукты специального назначения. Сжиженные газы. /Лек/	4	2	ОПК-3 ПК-18 ПК-4	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 9. Лабораторные занятия							
9.1	Определение физико-химических характеристик нефтей и нефтепродуктов (плотность, показатель преломления, рефракция, вязкость) /Лаб/	4	4	ОПК-3 ПК-18	Л1.1Л2.2Л3.1	0	

9.2	Первичная перегонка нефти при атмосферном давлении. Определение фракционного состава. /Лаб/	4	4	ОПК-3 ПК-18	Л1.1Л2.2Л3.1	0	
9.3	Многокомпонентный характер нефти (определение содержания воды, механических примесей, сернистых соединений, кислотного числа, йодного или бромного числа). /Лаб/	4	4	ОПК-3 ПК-18	Л1.1Л2.2Л3.1	0	
9.4	Физико-химические свойства углеводородов нефтей и нефтепродуктов. /Лаб/	4	4	ОПК-3 ПК-18	Л1.1Л2.2Л3.1	0	
Раздел 10. Самостоятельная работа							
10.1	<ul style="list-style-type: none"> •выполнение контрольной работы по темам: "РАСЧЕТ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И СОСТАВА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ", "ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НЕФТИ", "ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ"; •оформление отчетов по лабораторным работам; •подготовка к защите отчетов по лабораторным работам. /Ср/ 	4	76	ОПК-3 ПК-18 ПК-4	Л1.1Л3.2Л3.3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает типовые расчётные задания, задания для контрольных, лабораторных работ, задания в тестовой форме, которые представлены в учебных пособиях:

- Бутов Г.М., Иванкина О.М."Сборник задач для самостоятельной работы по курсу "Химия нефти", сборник "Учебные пособия": Серия естественнонаучные и технические дисциплины", выпуск 4.Волгоград-ВолГТУ, 2014.

- Бутов Г.М., Иванкина О.М."Лабораторный практикум по химии нефти", сборник "Учебные пособия": Серия естественнонаучные и технические дисциплины", выпуск 4.Волгоград-ВолГТУ, 2013.

1. Предмет химии нефти. Нефть как природные объекты, источники энергии и сырье для переработки.
2. Гипотеза происхождения нефти.
3. Элементарный и групповой состав нефтей.
4. Фракционный состав нефти.
5. Классификация нефтей (химическая, технологическая).
6. Физические свойства нефтей: удельный вес и плотность, вязкость (динамическая, кинематическая, условная).
7. Температуры застывания, помутнения, кристаллизации.
8. Характеристики пожароопасности нефтей и газов, температуры вспышки, воспламенения, самовоспламенения, пределы взрываемости
9. Методы разделения нефти и газа: перегонка, ректификация, экстракция, абсорбция, адсорбция, кристаллизация, диффузионные методы.
10. Хроматографические методы разделения и анализа нефти и газа.
11. Атмосферная и вакуумная перегонка нефти. Основные фракции перегонки нефти.
12. Термические методы переработки нефти. Термический крекинг, пиролиз. Химические основы процессов, основные продукты.
13. Каталитический крекинг. Химические основы процессов, катализаторы, основные продукты.
14. Каталитический риформинг нефти. Химические основы процессов, катализаторы, основные продукты.
15. Процессы алкилирования, изомеризации. Химические основы процессов, катализаторы, основные продукты.
16. Методы очистки нефти, газа и нефтепродуктов. Гидрогенизация и гидрообессеривание.
17. Алканы нефти и газа: газообразные, жидкие, твердые. Состав и строение.
18. Физические и химические свойства алканов. Закономерности их распределения по фракциям нефти.
19. Парафины и церезины; их влияние на процессы нефтедобычи.
20. Непредельные или ненасыщенные углеводороды (алкены, алкины, алкадиены). Изомерия и номенклатура, получение, химические свойства, применение их в нефтехимическом синтезе.
21. Циклоалканы нефти: состав и строение. Физические и химические свойства.
22. Закономерности распределения циклоалканов по фракциям нефти.
23. Ароматические углеводороды (арены). Номенклатура и изомерия углеводородов ряда бензола.
24. Состав и распределение аренов по фракциям нефти.
25. Физические и химические свойства аренов.
26. Гетероатомные и неуглеводородные соединения нефти.
27. Кислородсодержащие соединения. Нефтяные кислоты и фенолы.

28. Сернистые соединения, их распределение по фракциям нефти. Влияние сернистых соединений на процессы добычи нефти и качество нефтепродуктов.
29. Азотистые соединения. Содержание азота в нефтях и нефтяных фракциях. Влияние азотистых соединений на процессы добычи нефти и качество нефтепродуктов.
30. Смолы, асфальтены. Состав, строение, свойства. Влияние смол и асфальтенов на процессы нефтедобычи и переработки.
31. Минеральные компоненты нефти. Основные металлы, встречающиеся в нефтях; их влияние на процессы добычи и переработки нефти.
32. Переработка нефти по топливному, масляному и нефтехимическому вариантам.
33. Производство масел. Селективная очистка и депарафинизация масел.
34. Антидетонационная устойчивость топлива. Октановое число, цетановое число.
37. Превращения нефти в природе и окружающей среде.

5.2. Темы письменных работ

Предусмотрено выполнение контрольной работы по темам:

- "РАСЧЕТ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И СОСТАВА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ",
- "ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НЕФТИ",
- "ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ".

Задания представлены в пособии Бутов Г.М., Иванкина О.М. "Сборник задач для самостоятельной работы по курсу "Химия нефти", сборник "Учебные пособия": Серия естественнонаучные и технические дисциплины", выпуск 4. Волгоград-ВолгГТУ, 2014.

5.3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Используемые формы текущего контроля: контрольная работа, собеседование, тестирование, зачет.

Все материалы адаптированы для лиц с ограниченными возможностями.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Рябов, В.Д.	Химия нефти и газа: учебник	М. : ИД Форум, 2012	20

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Попов Ю.В., Леденев С.М.	Фракционный состав моторных топлив	Волгоград: ВолгГТУ, 2009	5
Л2.2	Попов, Ю.В.[и др]	Лабораторный практикум по химии и технологии нефти: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	5

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Бутов, Г.М., [и др.]	Лабораторный практикум по химии нефти [Электронный ресурс] / : Учебные пособия - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	эл. изд.
Л3.2	Бутов, Г.М. [и др.]	Сборник задач для самостоятельной работы по курсу "Химия нефти" . [Электронный ресурс] : учебное пособие-- http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	эл. изд.
Л3.3	Иванкина О.М., Курунина Г.М.	Руководство к выполнению самостоятельных работ по дисциплине "Химия нефти": Методические указания	Волжский, 2016	эл. изд.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека Юрайт
Э2	Электронная библиотека Лань

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MS Windows XP
7.3.1.2	Подписка Micro-soft Imagine Premium
7.3.1.3	MS Windows XP
7.3.1.4	Подписка Micro-soft Imagine Premium
7.3.1.5	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4

7.3.1.6	Сублицензион-ный договор № Tr000150654 (подписка на 2017-2018гг).Сублицензион-ный договор № MS Windows XP
7.3.1.7	Подписка Microsoft Imagine Premium
7.3.1.8	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
7.3.1.9	Сублицензионный договор № Tr000150654 (подписка на 2017-2018гг)
7.3.1.10	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 (подписка на 2016-2017гг)
7.3.1.11	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 (подписка на 2015-2016гг)
7.3.1.12	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 (подписка на 2014-2015гг)
7.3.1.13	Сублицензионный договор № Tr018575 (подписка на 2013-2014гг)
7.3.1.14	MS Office 2003
7.3.1.15	Лицензия №41449069 (бессрочная)
7.3.1.16	MS Windows XP
7.3.1.17	Подписка Microsoft Imagine Premium
7.3.1.18	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
7.3.1.19	Сублицензионный договор № Tr000150654 (подписка на 2017-2018гг)
7.3.1.20	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 (подписка на 2016-2017гг)
7.3.1.21	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 (подписка на 2015-2016гг)
7.3.1.22	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 (подписка на 2014-2015гг)
7.3.1.23	Сублицензионный договор № Tr018575 (подписка на 2013-2014гг)
7.3.1.24	MS Office 2003
7.3.1.25	Лицензия №41449069 (бессрочная)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	http://www.fips.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	<p>Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы: Учебная мебель на 48 посадочных мест, рабочее место преподавателя, LCD телевизор, компьютер. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Компьютер Microlab, мультимедиа-проектор «Beng»MP620C, принтер HP LaserJet 1150. Лабораторные работы проводятся в лаборатории, оснащенной лабораторным оборудованием: Весы технические, Компьютер заданной конфигурации, принтер HP LaserJet 1100, спектрофотометр ИКС-20, шкаф вытяжной -3 шт., титратор АТП - 02, реактор стеклянный на стенде, термостат жидкостной СС-308В, комплект для конденсации паров, мешалка верхнеприводная EVROSTAR 60 digital, магнитная мешалка с подогревом электрическая, вакуумная система (для роторных испарителей) SEM 820, весы электронные лабораторные OHAUS PA-214C, видеопроектор Acer Projector P 1340 W, ротационный испаритель RV 05, штатив R182.</p>
-----	--

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

<p>Важным условием успешного освоения дисциплины является создание студентом системы правильной организации своего труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания к практическим занятиям и лабораторным работам, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный</p>

материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями, умениями и навыками.

Методические указания к лекционным занятиям:

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:

Практические занятия и лабораторные работы позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Готовясь к практическому занятию или лабораторной работе, студент может обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Методические указания к самостоятельной работе:

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) решение задач;
- 3) работу со справочной и методической литературой;
- 4) выступления с докладами, сообщениями на практических занятиях;
- 5) защиту выполненных работ;
- 6) участие в текущем опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 7) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 8) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторение лекционного материала;
- 2) изучения учебной и научной литературы;
- 3) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их консультациях;
- 4) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов по отдельным вопросам изучаемой темы;
- 5) подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- 6) решения задач, выданных на практических занятиях и лабораторных работах.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей.