



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Автомеханический факультет

УТВЕРЖДЕНО

Автомеханический факультет

Декан Костин В.Е.

30.08.2023 г.

Аналитическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Химия, технология и оборудование химических производств
Учебный план	18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль	Энерго- и ресурсосберегающие технологии
Квалификация	бакалавр
Срок обучения	4 года

Форма обучения	очная	Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	зачеты 3		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	3(2.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	72	72	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Доцент, кхн, Иванкина О.М.

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Аналитическая химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль: Энерго- и ресурсосберегающие технологии

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Химия, технология и оборудование химических производств

Зав. кафедрой, д.х.н., профессор кафедры ВХТО Бутов Г.М. от 30.08.2023 протокол № 1

СОГЛАСОВАНО:

Автомеханический факультет

Председатель НМС факультета Костин В.Е.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Дисциплина «Аналитическая химия» является базовой дисциплиной математического и естественно-научного цикла.
Целью курса аналитической химии является освоение студентами теоретических основ различных аналитических методов и их применение для решения конкретных технологических задач, применение этих методов в проведении научных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ					
Цикл (раздел) ОП:		Б1.О			
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:				
2.1.1	Общая и неорганическая химия				
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:				
2.2.1	Коллоидная химия				
2.2.2	Общая химическая технология				
2.2.3	Введение в механику сплошных сред				
2.2.4	Энерго- и ресурсосберегающие биотехнологии				
2.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
ОПК-1.1: Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований					
:					
Результаты обучения:					
ОПК-1.2: Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач					
:					
Результаты обучения:					
ОПК-1.3: Знает основные математические, физические, физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности					
:					
Результаты обучения:					
4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВЫ КАЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА.				
1.1	Предмет и задачи, значение аналитической химии. Понятие о качественном и количественном анализе. Методы анализа (химические, физические, физико-химические). Аналитические реакции, их специфичность и чувствительность. Аналитическая классификация ионов. Систематический и дробный анализ. Лекция-презентация. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Зач
	Раздел 2. РАВНОВЕСИЕ В ГОМОГЕННЫХ СИСТЕМАХ. РАСТВОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТОВ.				

2.1	Химическое равновесие в гомогенных системах. Закон действия масс. Вывод константы равновесия. Активность ионов, коэффициент активности. Ионная сила раствора. Расчёт коэффициента активности. Кислотно-основное равновесие; pH и pOH раствора. Вычисление pH в растворах сильных и слабых кислот и оснований. Буферные растворы. Сущность буферного действия. Вычисление pH буферных растворов. Применение буферных растворов при проведении качественного и количественного анализа. Гидролиз солей. Вычисление степени и константы гидролиза гидролизующихся солей. Условия усиления и подавления гидролиза. Лекция-презентация. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Зач
Раздел 3. ГЕТЕРОГЕННЫЕ РАВНОВЕСИЯ В СИСТЕМЕ ОСАДОК-НАСЫЩЕННЫЙ РАСТВОР.					
3.1	Насыщенные и ненасыщенные растворы. Произведение растворимости. Условия образования осадков. Растворимость. Факторы, влияющие на растворимость осадков. Реакции осаждения в аналитической химии. Лекция-презентация. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Зач
Раздел 4. ГРАВИМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.					
4.1	Сущность, методы и область применения гравиметрического анализа. Методы осаждения. Основные операции метода осаждения. Механизм образования и свойства осадков. Соосаждение. Выбор осадителя. Промывание и фильтрование осадков. Высушивание и прокаливание осадков. Вычисления в гравиметрическом анализе. /Лек/	3	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Зач
4.2	1. Общее знакомство с лабораторией. Техника безопасности и правила работы в химической лаборатории. 2. Устройство техно-химических и аналитических весов. Правила взвешивания на весах. 3. Лабораторная работа № 1. Определение содержания железа в растворе гравиметрическим методом. /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К.о.
4.3	Контрольная работа № 1. Решение задач по расчету ионной, силы активной концентрации ионов, pH растворов, степени и константы диссоциации слабых электролитов, произведения растворимости и растворимости осадков, расчетам в гравиметрическом методе анализа. /Ср/	3	15	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контр. раб.
4.4	Подготовка к защите лабораторной работы № 1 /Ср/	3	6		
Раздел 5. ТИТРИМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ					
5.1	Сущность и основные понятия титриметрического анализа. Классификация методов по характеру протекающих реакций и способам выполнения титрования. Стандартные растворы и вещества. Способы приготовления стандартных растворов. Расчёты в титриметрическом анализе. Лекция-презентация. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Зач
Раздел 6. МЕТОД КИСЛОТНО-ОСНОВНОГО ТИТРОВАНИЯ					
6.1	Сущность кислотно-основного титрования и область применения. Титранты метода и первичные стандартные вещества. Кислотно-основные индикаторы. Теория индикаторов. Интервал перехода окраски и pT индикатора. Кривые титрования сильных и слабых кислот и оснований и их значения для выбора индикаторов и условий титрования. Титрование растворов солей и многоосновных кислот. Лекция-презентация. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Зач
6.2	Лабораторная работа № 2. Определение содержания NaOH в растворе щелочи методом кислотно-основного титрования. /Лаб/	3	4		К.о.
6.3	Подготовка к защите лабораторной работы № 2 /Ср/	3	6		Контр. раб.
Раздел 7. КОМПЛЕКСОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД АНАЛИЗА.					

7.1	Сущность метода комплексонометрии и область применения. Понятие о комплексонах и внутрикомплексных соединениях. Механизм образования комплексов ионов металлов с комплексонами. Условия комплексонометрического титрования. Кривые титрования и индикаторы метода. Механизм действия металлорганических индикаторов. Лекция-презентация. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Зач
7.2	Подготовка к защите лабораторной работы № 3 /Ср/	3	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контр.раб.
7.3	Лабораторная работа № 3. Определение содержания никеля в растворе методом комплексонометрического титрования. /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К.о.
7.4	Контрольная работа № 1, часть 2. Решение задач на приготовление растворов, расчеты в титриметрическом анализе (прямое, обратное титрование и метод замещения; методы кислотно-основного титрования, осаждения, комплексонометрии, окислительно-восстановительного титрования. /Ср/	3	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контр.раб.
Раздел 8. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ТИТРОВАНИЕ.					
8.1	Теоретические основы метода. Особенности окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные потенциалы. Уравнение Нернста. Определение направления окислительно-восстановительных реакций. Влияние концентрации веществ и реакции среды на направление реакций. Изменение окислительно-восстановительного потенциала в процессе титрования. Окислительно-восстановительные (редокс-) индикаторы. Классификация методов окислительно-восстановительного титрования. Перманганатометрия. Бихроматометрия. Йодометрия. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Зач
8.2	Лабораторная работа № 4. Определение содержания хрома в растворе бихромата калия методом перманганатометрии. /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К.о.
8.3	/Зачёт/	3	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП - отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

ОПК-1.1: Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований

ОПК-1.2: Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач

ОПК-1.3: Знает основные математические, физические, физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности

1. Предмет, задачи и значение аналитической химии.

2. Методы аналитической химии.

3. Основы качественного анализа: аналитические реакции, их чувствительность и специфичность.

4. Аналитическая классификация катионов и анионов. Групповые реагенты.

5. Закон действия масс, химическое равновесие, константа химического равновесия. Условия необратимости аналитических реакций.

6. Электролитическая диссоциация, степень диссоциации, сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации слабого электролита. Закон разбавления Ост-вальда.

7. Состояние сильных электролитов в растворе. Активность, коэффициент активности, ионная сила растворов.

8. Диссоциация воды. Ионное произведение воды, водородный показатель pH.

9. Расчет концентраций ионов и pH в растворах сильных и слабых кислот и оснований.

10. Равновесия в буферных растворах. Буферное действие, pH буферных растворов, буферная емкость.
11. Равновесия в растворах гидролизующихся солей. Расчет pH и pOH.
12. Равновесие в гетерогенной системе "раствор-осадок". Насыщенные и нена-сыщенные растворы. Произ-ведение растворимости, растворимость.
13. Факторы, влияющие на растворимость осадков: присутствие одноименных ионов, солевой эффект, температура, pH, природа раство-рителя.
14. Сущность и методы гравиметрического анализа.
15. Механизм образования и свойства осадков.
16. Условия осаждения аморфных и кристаллических осадков.
17. Соосаждение, его виды. Факторы, влияющие на соосаждение. Очистка осадков от примесей.
18. Выбор осадителя и расчет его количества.
19. Промывание осадков. Выбор промывной жидкости.
20. Осаждаемая и весовая форма, требования к ним. Расчеты результатов гра-виметрического анализа.
21. Титриметрический анализ, его сущность. Требования к реакциям, применяемым в титриметрическом анализе.
22. Классификация титриметрических методов анализа по типам химического взаимодействия и по способам титрования.
23. Титрованные растворы и способы их приготовления. Способы титрования.
24. Метод кислотно-основного титрования: сущность, общая характеристика метода и область применения. Титранты метода, первичные стандартные вещества.
25. Индикаторы в методе кислотно-основного титрования, интервал перехода индикаторов. Теории кислотно-основных индикаторов.
26. Кривые титрования. Титрование сильных кислот сильными основаниями (и наоборот).
27. Комплексонометрическое титрование: сущность и общая харак-теристика метода.
28. Методы окислительно-восстановительного титрования. Достоинства редок-симетрии.
29. Окисли-тельно-восстановительный потенциал и направление окислительно-восст-тановительных реакций. Константы равновесия реакций окисления-восстановления.
30. Кривые титрования в редоксиметрии. Фиксирование точки эквивалентно-сти в методах окисле-ния-восстановления. Редокс-индикаторы, их интервал перехода и требования к ним.
31. Перманганометрия: сущность метода, общая характеристика и его приме-нение. Особенности приготовления раствора перманганата калия и его стандартизация.

В рамках освоения дисциплины «Аналитическая химия» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

Отлично

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

Хорошо

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

Удовлетворительно

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

Неудовлетворительно

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Аналитическая химия»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

76-89 баллов (хорошо) базовый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового
Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

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

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Иванкина, О. М., Курунина, Г. М.	Лабораторный практикум по дисциплине "Аналитическая химия" для студентов направления 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2018	http://lib.volpi.ru
Л.2	Курунина, Г. М., Иванкина, О. М.	Сборник заданий для самостоятельной работы по дисциплинам "Аналитическая химия" и "Физико-химические методы анализа" [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2018	http://lib.volpi.ru
Л.3	Никитина, Н. Г.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебное пособие и практикум для вузов	Москва : Юрайт, 2020	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	электронный учебно-методический комплекс по дисциплине "Аналитическая химия"
Э2	сайт библиотеки ВПИ (филиал) ВолгГТУ
Э3	Электронно-библиотечная система «Лань»
Э4	Электронная библиотека Юрайт

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows XP
6.3.1.2	MS Office 2003
6.3.1.3	Лицензия №41449069 от 25.04.2007 (бессрочная)
6.3.1.4	MS Windows XP
6.3.1.5	лиц № 41300906
6.3.1.6	бессрочная
6.3.1.7	MS Office 2003
6.3.1.8	Лицензия №44436921 от 2007 бессрочная

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	http://www.fips.ru
6.3.2.2	https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf
6.3.2.3	http://www.chemindustry.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы
7.2	Учебная мебель на 44 посадочных места, рабочее место преподавателя, LCD телевизор.
7.3	Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории:
7.4	Учебная мебель на 12 посадочных мест, рабочее место преподавателя,
7.5	Вес ACCULABALK-210,
7.6	весы лабораторные ВК-300.1,
7.7	мешалка ПЭ-6100-2шт,
7.8	мешалка ПЭ-6110 – 2шт,
7.9	видеопроектор Acer Projector P-1340,
7.10	компьютер Celeron,
7.11	перемешивающее устройство ПЭ-8300 с регулятором,
7.12	печь муфельная,
7.13	сушильный шкаф ШСУ,
7.14	Принтер Canon LBP-3010
7.15	Колбонагреватель ЖКИ-500 мл Stegler

7.16 | СПУ Шкаф сушильный ШС-80-02СПУ мод.2208

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

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 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 беседах, 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 производятся 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.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).
- Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:
- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
 - выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
 - устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).
- При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.