



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.

31.08.2023 г.

Физико-химия металлургических процессов

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

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

Учебный план 22.03.02 Металлургия

Профиль **Обработка металлов давлением**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 4

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	4(2.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	80	80	80	80
Часы на контроль	36	36	36	36
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Доцент, к.х.н., Курунина Г.М.

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Физико-химия металлургических процессов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Металлургия

Профиль: Обработка металлов давлением

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 Бутов Г.М. от 30.08.2023 протокол № 1

СОГЛАСОВАНО:

Автомеханический факультет

Председатель НМС факультета Костин В.Е.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 31.08.2023 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 направлена на формирование теоретических знаний в области современного материаловедения и прогрессивных технологий получения материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Металлургия черных металлов
2.2.2	Машины и оборудование металлургического производства
2.2.3	Практика производственная: технологическая практика (проектно-технологическая)
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Практика производственная: преддипломная практика

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

ПК-5.1: Знать последовательность операций технологического процесса при выплавке стали в электропечах, внепечной обработки и разливки стали, типовые конструкции основного и вспомогательного технологического оборудования.

:

Результаты обучения: знать принципы осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

ПК-5.2: Уметь анализировать техническую документацию и разрабатывать предложения по доработке и совершенствованию технологических процессов, основного и вспомогательного оборудования и технологической оснастки.

:

Результаты обучения: уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; совершенствовать технологический процесс с позиций энерго- и ресурсосбережения; использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования.

ПК-5.3: Владеть навыками анализа технологичности производственных процессов действующего производства и оформления производственно-технической документацию в соответствии с действующими требованиями стандартов.

:

Результаты обучения: владеть методами экологического мониторинга среды

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				
1.1	Проведения физико-химических расчетов применительно к системам и процессам цветной металлургии. /Лек/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	экзамен
	Раздел 2. Горение				
2.1	Процессы горение газов и углерода. /Лек/	4	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	экзамен
2.2	Самостоятельная проработка материала /Ср/	4	10	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	экзамен
	Раздел 3. Диссоциация и прочность химических соединений				
3.1	Диссоциация оксидов и карбонатов /Лек/	4	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	экзамен

3.2	Самостоятельная проработка материала /Ср/	4	10	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	экзамен
	Раздел 4. Восстановление металлов из оксидов				
4.1	<p>Металлотермическое восстановление. Константы равновесия реакций и факторы, влияющие на полноту металлотермического восстановления.</p> <p>Термодинамический анализ реакций восстановления нелетучих металлов из оксидов газообразными восстановителями – водородом и оксидом углерода. Сравнение их восстановительной способности.</p> <p>Восстановление нелетучих металлов оксидом углерода в присутствии твердого углерода. Расчет температуры начала восстановления оксида металла при заданном общем давлении оксидов углерода. Учет растворимости углерода в металле.</p> <p>Восстановление летучих металлов из оксидов газообразными восстановителями. Расчет равновесного состава газовой фазы при заданных температуре и давлении. Смещение равновесия при конденсации парогазовой смеси.</p> <p>Восстановление оксида цинка оксидом углерода.</p> <p>Восстановление оксидов летучих металлов твердым углеродом.</p> <p>Механизм и кинетика восстановления оксидов газами.</p> <p>Стадийность процесса; стадии, определяющие скорость. Условия реализации кинетического и диффузионного режимов. /Лек/</p>	4	6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	экзамен
4.2	Самостоятельная проработка материала /Ср/	4	0	ПК-5.2 ПК-5.3	экзамен
	Раздел 5. Строение и свойства металлических расплавов				
5.1	<p>Анализ строения жидких металлов на основе общих физико-химических представлений о строении жидкостей. Понятие об аморфном состоянии металлов и сплавов.</p> <p>Роль шлаков в металлургических процессах. Химический и минералогический анализ твердых шлаков и их классификация.</p> <p>Диаграммы состояния важнейших двойных систем на основе оксидов кальция, кремния и алюминия. Экспериментальные основы ионной теории жидких шлаков (рентгеноструктурные исследования, электропроводность жидких шлаков, ЭДС в системе металл - шлак).</p> <p>Полупроводниковые свойства оксидов переходных металлов.</p> <p>Термодинамическая активность компонентов шлакового расплава. Основные положения теории совершенных ионных растворов и причины отклонения от нее. Микронеоднородность шлаков.</p> <p>Структурно-чувствительные свойства шлаков. Вязкость и удельная электропроводность, их зависимость от состава и температуры.</p> <p>Коэффициенты диффузии простых и комплексных ионов. /Лек/</p>	4	6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	экзамен
5.2	Самостоятельная проработка материала /Ср/	4	10	ПК-5.2 ПК-5.3	экзамен

	Раздел 6. Metallurgical melting				
6.1	Metallurgical melting /Lek/	4	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	экзамен
6.2	Independent processing of material /Cr/	4	10	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	экзамен
	Раздел 7. Interaction of metals with slag				
7.1	Electrochemical nature of interaction of liquid slags with metal-lime and slag (qualitative picture). Double electrical layer on the boundary of phases. Concept of conjugated electrode processes. Equilibrium electrode potential and its connection with activities and concentrations of reagents. Equilibrium distribution of oxygen between metal and slag. Factors influencing the oxidizing ability of slag. /Lek/	4	6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	экзамен
7.2	Independent processing of material /Cr/	4	10	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	экзамен
7.3	Processes of combustion and properties of high-temperature phase. /Pr/	4	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	контрольная работа
7.4	Dissociation and strength of chemical compounds /Pr/	4	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	контрольная работа
7.5	Calculations of thermodynamic characteristics of strength of carbonates, oxides and sulfides of metals. /Pr/	4	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	контрольная работа
7.6	Kinetic regularities of dissociation processes /Pr/	4	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	контрольная работа
7.7	Solubility of hydrogen in liquid steel /Lab/	4	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Ко
7.8	Determination of chemical equilibrium constant /Lab/	4	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Ко
7.9	Study of dissociation processes with the help of kinetics /Lab/	4	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Ко
7.10	Report lesson /Lab/	4	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Ко
7.11	Control work /Cr/	4	30	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	контрольная работа
7.12	Preparation for exam /Exam/	4	36	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Экзамен

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:

Вопросы к экзамену

ПК-5.1: Знать последовательность операций технологического процесса при выплавке стали в электропечах, внепечной обработки и разлива стали, типовые конструкции основного и вспомогательного технологического оборудования.

1. Проведения физико-химических расчетов применительно к системам и процессам черной и цветной металлургии.
2. Процессы горения газов и углерода.
3. Диссоциация оксидов и карбонатов.
4. Металлотермическое восстановление.
5. Анализ строения жидких металлов на основе общих физико-химических представлений о строении жидкостей.
6. Понятие об аморфном состоянии металлов и сплавов.

7. Вязкость и удельная электропроводность, их зависимость от состава и температуры.
8. Коэффициенты диффузии простых и комплексных ионов.
9. Термодинамическая активность компонентов шлакового расплава.
10. Основные положения теории совершенных ионных растворов и причины отклонения от нее.
11. Равновесный электродный потенциал и его связь с активностями и концентрациями реагентов.

ПК-5.2: Уметь анализировать техническую документацию и разрабатывать предложения по доработке и совершенствованию технологических процессов, основного и вспомогательного оборудования и технологической оснастки.

1. Термодинамический анализ реакций восстановления нелетучих металлов из оксидов газообразными восстановителями – водородом и оксидом углерода. Сравнение их восстановительной способности.
2. Восстановление нелетучих металлов оксидом углерода в присутствии твердого углерода.
3. Расчет температуры начала восстановления оксида металла при заданном общем давлении оксидов углерода.
4. Диаграммы состояния важнейших двойных систем на основе оксидов кальция, кремния и алюминия.
5. Экспериментальные основы ионной теории жидких шлаков (рентгеноструктурные исследования, электропроводность жидких шлаков, ЭДС в системе металл - шлак).
6. Роль шлаков в металлургических процессах.
7. Химический и минералогический анализ твердых шлаков и их классификация.
8. Стадийность процесса; стадии, определяющие скорость.
9. Условия реализации кинетического и диффузионного режимов.
10. Двойной электрический слой на границе фаз. Понятие о сопряженных электродных процессах.
11. Микронеоднородность шлаков.
12. Факторы, влияющие на окислительную способность шлака.

ПК-5.3: Владеть навыками анализа технологичности производственных процессов действующего производства и оформления производственно-технической документацию в соответствии с действующими требованиями стандартов.

1. Константы равновесия реакций и факторы, влияющие на полноту металлотермического восстановления.
2. Учет растворимости углерода в металле.
3. Восстановление летучих металлов из оксидов газообразными восстановителями.
4. Расчет равновесного состава газовой фазы при заданных температуре и давлении.
5. Смещение равновесия при конденсации парогазовой смеси.
6. Восстановление оксида цинка оксидом углерода.
7. Восстановление оксидов летучих металлов твердым углеродом.
8. Механизм и кинетика восстановления оксидов газами.
9. Полупроводниковые свойства оксидов переходных металлов.
10. Структурно-чувствительные свойства шлаков.
11. Металлургическая плавка. Электрохимическая природа взаимодействия жидких шлаков с металлом и штейном (качественная картина).
12. Равновесное распределение кислорода между металлом и шлаком.

В рамках освоения дисциплины «Физико-химия металлургических процессов» 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 «Физико-химия металлургических процессов»

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	Гамеева, О. С.	Сборник задач и упражнений по физической и коллоидной химии [Электронный ресурс] : учебное пособие - https://e.lanbook.com//book/92621	СПб. [и др.]: Лань, 2017	https://e.lanbook.com//book/92621
Л.2	Морачевский, А.Г.	Физическая химия. Гетерогенные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com//book/60048	Спб.: Лань, 2015	https://e.lanbook.com/book/60048
Л.3	Курунина, Г. М.	Электропроводность сильных и слабых электролитов [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2019	http://lib.volpi.ru
Л.4	Верховлюк, А. М., Верховлюк, Г. А.	Физическая химия - основа металлургических процессов: учебное пособие	Москва - Вологда : ИНФРА-Инженерия, 2021	
Л.5	Лисиенко, В. Г.	Теплофизика металлургических процессов: учебное пособие	Москва : Юрайт, 2021	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека Лань
Э2	ЭБС ВолгГТУ

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows XP Pro
6.3.1.2	лиц № 41300906
6.3.1.3	бессрочная
6.3.1.4	MS Office 2003
6.3.1.5	Лицензия
6.3.1.6	№41449069
6.3.1.7	2006 г.
6.3.1.8	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	ВПИ (филиал) ВолгГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом по дисциплине.
7.2	

7.3	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы учебной мебелью (учебная доска, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
7.4	
7.5	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы
7.6	Учебная мебель на 44 посадочных места, рабочее место преподавателя, LCD телевизор, доска
7.7	Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории:
7.8	Учебная мебель на 12 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска
7.9	весы ACCULABALK-210,
7.10	прибор «Спектрофлуориметр»,
7.11	весы лабораторные ВК-300.1,
7.12	мешалка ПЭ-6100 – 2шт,
7.13	мешалка ПЭ-6110 – 2шт,
7.14	видеопроектор AcerProjector,
7.15	компьютер Celeron,
7.16	перемешивающее устройство ПЭ-8300 с регулятором,
7.17	печь муфельная,
7.18	сушильный шкаф ШСУ.
7.19	Колбонагреватель ЖКИ-2000 мл, Stegler
7.20	Мешалка магн. с нагр RH basic
7.21	Для организации самостоятельной работы студентов Читальный зал 2 компьютера, принтер HP LaserJet 1320

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

Основными видами занятий по дисциплине являются аудиторные занятия: лекции и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студента.

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 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.

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.