



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Инженерно-экономический факультет

УТВЕРЖДЕНО

Инженерно-экономический факультет
Декан Коваженков М.А.
31.08.2022 г.

Моделирование химико-технологических процессов

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Химическая технология полимеров и промышленная экология**

Учебный план **Направление 18.04.01 Химическая технология**

Профиль **Химические технологии**

Квалификация **Магистр**

Срок обучения **2 года**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: **зачеты 4**

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	4(2.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	132	132	132	132
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Доцент, к.т.н., Кочетков Владимир Григорьевич

Рецензент(ы):

(при наличии)

д.т.н., Профессор, Новопольцева Оксана Михайловна

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Моделирование химико-технологических процессов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 910)

составлена на основании учебного плана:

Направление 18.04.01 Химическая технология

Профиль: Химические технологии

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2022 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Химическая технология полимеров и промышленная экология

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор Кейбал Наталья Александровна

СОГЛАСОВАНО:

Инженерно-экономический факультет

Председатель НМС факультета Коваженков М.А.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 31.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
овладение экспериментально – статистическими методами анализа технологических процессов переработки полимеров, методами математического моделирования технологических процессов переработки пластмасс и эластомеров; количественными методами анализа процессов переработки полимеров, основанными на "прямом" решении их математического описания с использованием информационных технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Технология переработки полимеров
2.1.2	Компьютерные технологии в науке и производстве
2.1.3	Радикальные процессы в химической технологии
2.1.4	Учебная практика: ознакомительная практика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение, подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	

ПК-1.2: Умеет контролировать основные параметры процессов синтеза органических веществ и полимерных материалов
:
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 в курс				
1.1	Задачи и особенности математического моделирования (ММ) процессов переработки полимеров. Понятие о моделях и ММ. Методы ММ. Этапы ММ. /Лек/	4	0.5	ПК-1.2	
	Раздел 2. Моделирование технологических свойств полимеров				
2.1	Технологические свойства полимеров. Связь технологических свойств с параметрами процессов переработки. Математическое описание технологических свойств. Выполнение контрольных заданий /Ср/	4	2	ПК-1.2	
2.2	Экспериментально –статистические методы анализа процессов переработки полимеров. Методы анализа, основанные на теории подобия. Математическое моделирование процессов и объектов, его этапы. Составление математического описания. Выбор метода решения и его реализация в виде алгоритма и моделирующей программы. Выполнение контрольных заданий. Подготовка к лабораторной работе /Ср/	4	6	ПК-1.2	
2.3	Моделирование процессов переработки полимеров экспериментально-статистическими методами. /Лаб/	4	2	ПК-1.2	
2.4	Реология расплавов. Неньютоновское поведение расплавов. Обобщенная ньютоновская жидкость. Применение реологических уравнений для расчета параметров вязкого течения. Теплофизические характеристики полимеров. Модели расчета коэффициентов тепло- и температуропроводности эластомерных композиций. Моделирование теплофизических характеристик эластомерных композиций с учетом распределения ингредиента в полимерной матрице, концентрации ингредиента в композиции и активности наполнителя /Лек/	4	0.5	ПК-1.2	

2.5	Выполнение расчетной работы "Моделирование теплофизических характеристик эластомерных композиций". Выполнение контрольных заданий по теме "Реология расплавов". /Ср/	4	10	ПК-1.2	
2.6	Подготовка к тестированию и собеседованию по разделу "Моделирование технологических свойств полимеров". /Ср/	4	6	ПК-1.2	
	Раздел 3. Моделирование элементарных стадий процесса переработки полимеров				
3.1	Анализ процессов переработки с позиции элементарных стадий. Моделирование элементарной стадии перемещения сыпучего материала. Механика движения сыпучих материалов. Моделирование процесса пластицирующей экструзии в зоне питания. Распределение давления в цилиндрических и конических бункерах. /Лек/	4	1	ПК-1.2	
3.2	Выполнение контрольных заданий по теме "Моделирование элементарной стадии перемещения сыпучего материала". Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	4	6	ПК-1.2	
3.3	Моделирование процесса пластицирующей экструзии в зоне питания /Лаб/	4	2	ПК-1.2	
3.4	Моделирование элементарной стадии плавления. Методы плавления полимеров. Дифференциальные уравнения, описывающие различные способы плавления. Роль геометрии нагреваемого тела, граничных условий и физических свойств полимера при плавлении Моделирование процесса пластицирующей экструзии в зоне плавления /Лек/	4	0.5	ПК-1.2	
3.5	Выполнение контрольных заданий по теме "Моделирование элементарной стадии плавления". Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	4	6	ПК-1.2	
3.6	Моделирование процесса пластицирующей экструзии в зоне плавления /Лаб/	4	2	ПК-1.2	
3.7	Моделирование элементарной стадии создания давления и перекачивания расплава. Динамические и статические методы создания давления. Математическое описание процесса создания давления за счет сил вязкого трения (течение между параллельными пластинами). Червячный насос /Лек/	4	0.5	ПК-1.2	
3.8	Выполнение контрольных заданий по теме "Моделирование элементарной стадии создания давления и перекачивания расплава". Выполнение расчетной работы "Моделирование течения расплава полимера между параллельными пластинами". /Ср/	4	6	ПК-1.2	
3.9	Моделирование процесса смешения. Смешение в процессах переработки. Оценка качества смешения. Смесительный эффект при вальцевании; смесительный эффект червячных машин /Лек/	4	0.25	ПК-1.2	
3.10	Выполнение контрольных заданий по теме "Моделирование элементарной стадии смешения". Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	4	8	ПК-1.2	
3.11	Оценка качества смешения с помощью статистических критериев. Смесительный эффект вальцевания; смесительный эффект червячных машин /Лаб/	4	2	ПК-1.2	
3.12	Подготовка к тестированию и собеседованию по разделу "Моделирование элементарных стадий процесса переработки полимеров". /Ср/	4	10	ПК-1.2	
	Раздел 4. Моделирование процессов формования				
4.1	Формование в процессах экструзии. Модели течения в формующей головке. Зависимость конструкции и потерь давления в формующей головке от параметров процесса и реологических свойств расплава. Течение в капиллярах. Высокоэластическое восстановление струи. /Лек/	4	0.25	ПК-1.2	
4.2	Выполнение контрольных заданий по теме "Моделирование процесса экструзии". Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	4	6	ПК-1.2	

4.3	Литье под давлением. Период заполнения формы: протекающие процессы; математическое описание. Период нарастания давления: протекающие процессы; математическое описание. Применение математической модели для технологических расчетов. Расчет усадки /Лек/	4	0.25	ПК-1.2	
4.4	Выполнение контрольных заданий. Выполнение расчетной работы "Моделирование процессов литья под давлением" (расчет производительности литьевых машин; расчет гнездности литьевых форм и усадки изделий). /Ср/	4	6	ПК-1.2	
4.5	Прессование. Энергетический баланс. Моделирование изотермического радиального течения несжимаемой жидкости. Математическое моделирование процессов вальцевания и каландрования. Расчет силовых и энергетических параметров /Лек/	4	0.25	ПК-1.2	
4.6	Подготовка к тестированию и собеседованию по разделу "Моделирование процессов формования полимеров" /Ср/	4	10	ПК-1.2	
Раздел 5. Промежуточная аттестация					
5.1	Подготовка к промежуточной аттестации и аттестация /Зачёт/	4	24	ПК-1.2	
5.2	Выполнение контрольной работы по заданным темам. /Контр.раб./	4	26	ПК-1.2	

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: Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в Фонде оценочных средств.

В рамках освоения дисциплины «Моделирование химико-технологических 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 «Моделирование химико-технологических 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
Л1.1	Кербер, М. Л. [и др.].	Физические и химические процессы при переработке полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/35861	СПб.: НОТ, 2013	https://e.lanbook.com/book/35861
Л1.2			,	
Л1.3			,	
Л1.4			,	
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л2.1	Тадмор З., Гогос К.	Теоретические основы переработки полимеров: Пер. с англ.	Москва: Химия, 1984	
Л2.2	Горнер Р.В.	Теоретические основы переработки полимеров (механика процессов)	Москва: Химия, 1977	
Л2.3	Кулезнев, В.Н.	Смеси и сплавы полимеров (конспект лекций): учебное пособие	СПб.: НОТ, 2013	
Л2.4	Александрина, А.Ю.	Современные проблемы химической технологии волокнообразующих полимеров . [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	http://lib.volpi.ru
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л3.1	Каблов, В.Ф [и др.]	Моделирование теплофизических характеристик эластомерных композиций [Электронный ресурс: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	http://lib.volpi.ru
Л3.2	Александрина, А.Ю.	Поиск информации в научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	http://lib.volpi.ru
Л3.3	Александрина, А.Ю.	Обработка экспериментальных данных в среде MathCAD. Практикум по дисциплине "Моделирование процессов переработки полимеров" [Электронный ресурс]: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2016	http://lib.volpi.ru
Л3.4	Александрина, А.Ю.	Моделирование процессов переработки полимеров в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2016	http://lib.volpi.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://umkd.volpi.ru
Э2	http://edu.volpi.ru
Э3	http://library.volpi.ru

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	LMS Moodle (GNU license, https://docs.moodle.org/dev/License);
6.3.1.2	MathCAD v.14 (лицензия 9710008976346535PBB, лицензия 7517-LN-T2, товарная накладная № 305 от 10.08.2011г.);
6.3.1.3	MS Office 2007 (лицензия №42095897 от 25.04.2007);
6.3.1.4	MS Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, лицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), лицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), лицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), лицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг), лицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг), ежегодное продление);

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)	
6.3.2.1	Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. - URL: http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru
6.3.2.2	Информационно-поисковая система всемирной организации по интеллектуальной собственности.- url: https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf
6.3.2.3	Информационно-справочная система Европейской патентной организации. - url: http://www.espacenet.com/access/index.en.html .

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	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При проведения занятий лекционного типа используется презентационное оборудование (плазменная панель / телевизор, ноутбук) и комплект презентации, обеспечивающие тематические иллюстрации по темам рабочей программы дисциплины.
7.3	Лаборатория А-29 оснащена следующим лабораторным оборудованием: компьютеры заданной конфигурации, объединенные в локальную сеть с выходом в интернет (10 шт.); плазменная панель LG 42 (1шт.); сервер (1 шт.);
7.4	Лаборатория А-26 оснащена следующим лабораторным оборудованием: компьютеры заданной конфигурации, объединенные в локальную сеть с выходом в интернет (9 шт.); телевизор LCD (1шт.); сервер (1 шт.).
7.5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
<p>Разделы и темы курса следует изучать в логической последовательности, отраженной в электронном учебно-методическом комплексе дисциплины http://umkd.volpi.ru. ЭУМКД использует различные ресурсы – текстовые страницы с гиперссылками, локальные файлы в различных форматах (Word, PowerPoint и др.), ссылки на внешние источники (web - сайты); включает контролирующие элементы.</p> <p>Основными видами занятий по дисциплине являются аудиторные занятия (практические работы) и самостоятельная работа, включающая выполнение комплектов заданий и работу с рекомендуемыми источниками (литературой и ресурсами Интернет).</p> <p>Методические указания к организации аудиторной работы</p> <p>Изложение теоретического материала осуществляется с использованием презентаций, представляемых с помощью мультимедийных средств. Рекомендуется в случае пропуска практического занятия обратиться к соответствующему разделу (теме) в ЭУМКД и изучить материалы.</p> <p>Конспектирование рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей. В конспекте рекомендуется записывать тему и план занятия, рекомендуемую литературу к теме. Записи должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их. В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Рекомендуется изучить и отработать прослушанные лекции без промедления – это значительно сэкономит время и способствует лучшему усвоению материала.</p> <p>Практические занятия предназначены для закрепления знаний, полученных обучающимися при работе с рекомендованными источниками, приобретения навыков расчета физических (температуры фазовых переходов, плотность), технологических (теплоемкость, температуропроводность, теплопроводность), эксплуатационных (модуль упругости, диэлектрическую проницаемость) свойств на основе химического строения полимера. Выполнение и защита практической работы предполагает интерактивный обмен информацией с преподавателем. Рекомендуется в случае пропуска лабораторной работы согласовать время и выполнить работу с другой подгруппой. Для успешного выполнения лабораторных работ рекомендуется заранее ознакомиться с целью и содержанием практической работы, повторить теоретический материал.</p> <p>Методические указания к организации самостоятельной работы</p> <p>Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом</p>	

самостоятельного овладения знаниями. Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, приведен в РПД. Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины. Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.

Самостоятельная работа по дисциплине подразумевает подготовку к собеседованию и выполнение расчетных и тестовых заданий в рабочих тетрадях, скомпонованных таким образом, чтобы охватить все изучаемые в курсе разделы и темы.

Рабочие тетради оформляются под одним титульным листом (образец приведен в ЭУМКД). Вторая страница - оглавление, элементами которого являются наименования теоретических вопросов и разделов рабочих тетрадей с указанием страниц, с которых они начинаются.

Страницы текста должны соответствовать формату А4 (210x297). Шаблон рабочей тетради следует отпечатать на одной стороне листа белой бумаги и заполнить вручную шариковой, гелевой или капиллярной ручкой. При заполнении рабочей тетради необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения, линии, буквы, цифры и знаки должны быть четкими, одинаково черными по всему тексту. Самоконтроль знаний, полученных обучающимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств и в ЭУМКД. Данные ресурсы позволяют обучающемуся самостоятельно оценить степень усвоения материала и принять меры по коррективке «пробелов».

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

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.