

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета Саблин П.А.

ФИО декана

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Программирование на станках с ЧПУ в САМ – системах**

Направление подготовки	15.03.01 Машиностроение
Направленность (профиль) образовательной программы	Технология машиностроения

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Машиностроение»</i>

Разработчик рабочей программы:

Доцент, канд. техн. наук, доцент

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

*Пронин А.И.*

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Машиностроение

(наименование кафедры)

(подпись)

*Отряскина Т.А.*

(ФИО)

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Программирование на станках с ЧПУ в САМ – системах» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 727 от 09.08.2021, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Технология машиностроения» по направлению 15.03.01 "Машиностроение".

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - ознакомление студентов с особенностями технологии обработки на станках с ЧПУ;</li> <li>• - привитие навыков по подбору систем ЧПУ, необходимых для заданных целей производства;</li> <li>• изучение современных компьютерных технологий, используемых на этапе технологической подготовки производства с применением САМ- систем.</li> </ul> <p>привитие навыков по составлению управляющих программ, наладке станков с ЧПУ.</p>
Основные разделы / темы дисциплины	<p>Введение в САМ-системы. Общий подход к созданию программ для станков с ЧПУ при помощи САМ – систем. Черновая обработка – операция CAVITY MILL. Проверка траектории инструмента. 2.5-осевое фрезерование – обработка граней. 2.5-осевое фрезерование – обработка по Z-уровням. 3-осевое фрезерование: контурные операции. 5-осевая позиционная обработка. Высокоскоростная обработка. Обработка отверстий. Токарная обработка.</p>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Программирование на станках с ЧПУ в САМ – системах» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-4.1 Знает принципы работы современных информационных технологий, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2 Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.3 Владеет навыками применения современных информационных техноло-</p>	<p>Владеть:</p> <p>общим подходом к созданию программ для станков с ЧПУ при помощи САМ - систем;</p> <p>различными стратегиями обработки заготовок; черновые и чистовые траектории обработки;</p> <p>методами эффективного программирования;</p> <p>умениями применять различные стратегии обработки заготовок черновые и чистовые траектории обработки навы-</p>

	гий для решения задач профессиональной деятельности	ками подбора конкретных систем ЧПУ; навыками по программированию многоосевой и многоконтурной обработки; навыками по эффективной отладке управляющих программ.
--	---	--

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет* / *Образование* / «15.03.01 «Машиностроение» / *Оценочные материалы*).

Основные методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности Дисциплина «Программирование на станках с ЧПУ в САМ-системах» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения практических занятий, лабораторных работ, выполнения курсовых проектов.

### 4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

#### 4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Дисциплина «Насосы и компрессоры» изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 14 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой 4 ч., самостоятельная работа обучающихся работа 162 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
<b>Тема 1. Введение в САМ-системы.</b> Цель и задачи дисциплины, ее связь с другими общетехническими дисциплинами. История создания САМ-систем. Требования к промышленной	0,5					2

САМ-системе.						
<p><b>Тема 2. Общий подход к созданию программ для станков с ЧПУ при помощи САМ – систем.</b></p> <p>Традиционная последовательность действий, необходимых для создания программы обработки детали для станка ЧПУ в САМ системе. Основные работы по настройке и внедрению САМ-системы предприятия. Настройка окружения обработки (инициализация). Задание заготовки. Загрузка и создание управляющей программы. Подготовка модели к обработке. Анализ геометрии. Выбор системы координат. Задание плоскости безопасности. Задание геометрии детали и заготовки. Задание режущего инструмента. Библиотека инструментов. Создание операции. Создание траекторий движения инструмента. Общие параметры траекторий. Задание режимов резания. Библиотека режимов резания. Процедура врезания инструмента в заготовку. Расчет и генерирование траектории перемещения инструмента. Проверка (верификация). Постпроцессирование (написание программы в G-кодах). Цеховая документация.</p>	0,5					2
<p><b>Тема 3. Черновая обработка – операция CAVITY MILL. Проверка траектории инструмента.</b></p> <p>Операция CAVITY MILL – основы. Уровни резания и шаблон резания. Параметры резания.</p> <p>Вспомогательные перемещения (Параметры без ре-</p>	1					4

<p>зания). Скорости и подачи. Верификация (проверка) операций. Операция CAVITY_MILL – доработка. Верификация операций – продолжение.</p>						
<p><b>Тема 4. 2.5-осевое фрезерование – обработка граней. 2.5-осевое фрезерование – обработка по Z-уровням.</b>  Операция FACE_MILLING.  Операция FACE_MILLING_AREA.  Контрольная геометрия. Особенности операции FACE_MILL. Вход на контур. Обработка поднутрений. Обработка наклонных граней. Операция SOLID_PROFILE_3D. Операция ZLEVEL_PROFILE.  Операция ZLEVEL_CORNER.  Операции по обработке граней с учетом заготовки. Операции FLOOR_MILLING, FLOOR_WALL_MILLING, WALL_MILLING.  Перенос заготовки при обработке с перестановками. Обработка с использованием границ – PLANAR_MILL. Обработка контуров. Обработка тел на основе границ. Коррекция инструмента.</p>	1					4
<p><b>Тема 5. 3-осевое фрезерование: контурные операции.</b>  Операции FIXED_CONTOUR и CONTOUR_AREA. Многопроходная контурная обработка. 3D-коррекция инструмента. Выделение наклонных и ненаклонных участков.  Операция Вдоль потока –</p>	1					4

<p>STREAMLINE. Обработка поднутрений на 3-осевом станке. Операции по доработке углов. Другие методы управления. Метод Линии/Точки. Метод Радиальное резание. Гравировка текста.</p>						
<p><b>Тема 6. 5-осевая позиционная обработка.</b>  5-осевая позиционная обработка. Главная и локальные системы координат. 5-осевая непрерывная обработка. Операция Переменный контур – VARIABLE_CONTOUR.  Управляющая поверхность. Ориентация инструмента. Обработка лопатки. Внешние управляющие поверхности. Обработка винта. Операция 5-осевая вдоль потока – VARIABLE_STREAMLINE.  Обработка лопатки (продолжение). Операция Профиль по контуру – CONTOUR_PROFILE. Операция Переменный контур – Интерполяция вектора. Операция 5-осевая по Z-уровням – ZLEVEL_5AXIS.  Преобразование 3-осевых операций в 5-осевые.</p>	0,5					4
<p><b>Тема 7. Высокоскоростная обработка.</b>  Трохоидальный шаблон резания. Фрезерование погружением (PLUNGE_MILLING).</p>	0,5					4
<p><b>Тема 8. Обработка отверстий.</b>  Сверление и другие осевые операции. Сверление отверстий произвольной ориентации. Использование геометрических групп. Нарезание резьбы метчиком. Опе-</p>	0,5					2

рация Manual_hole_making. Фрезерование отверстий. Резьбофрезерование.						
<b>Тема 9. Токарная обработка.</b> Типовые операции при токарной обработке.	0,5					4
<b>Итого в 7-ом семестре</b>	6					30
<b>Задание 1.</b> Программирование фрезерной обработки в САМ-системах. Содержание работы: разработка управляющей программы фрезерной обработки, верификация операции, постпроцессирование.			1			22
<b>Задание 2.</b> Программирование фрезерной обработки (черновая обработка) – операция CAVITY MILL. Содержание работы: уровни резания и шаблон резания. Параметры резания. Вспомогательные перемещения (параметры без резания). Скорости и подачи. Верификация (проверка) операции. Постпроцессирование.			2			22
<b>Задание 3.</b> 2.5-осевое фрезерование – обработка граней. Содержание работы: операция FACE_MILLING. Операция FACE_MILLING_AREA. Контроль-ная геометрия. Особенности операции FACE_MILL. Вход на контур. Обработка поднутрений. Обработка наклонных граней. Операция SOLID_PROFILE_3D. Операция ZLEVEL_PROFILE. Операция ZLEVEL_CORNER.			2			22
<b>Задание 4.</b> 3-осевое фрезерование: контурные операции. Содержание работы:			1			22



<p>Операции FIXED_CONTOUR и CONTOUR_AREA. Много- проходная контурная обра- ботка. 3D-коррекция ин- струмента. Выделение наклонных и ненаклонных участков. Операция вдоль потока – STREAMLINE. Обработка поднутрений на 3-осевом станке. Операции по доработке углов. Другие методы управления.</p>						
<p><b>Задание 5.</b> 3-осевое фрезе- рование: многопроходная контурная обработка . Со- держание работы: Опера- ции FIXED_CONTOUR и CONTOUR_AREA могут быть многопроходными и применяться как черновые или получистовые. Особен- но полезно это для пологих криволинейных поверхно- стей, где классическая чер- новая обработка (CAVITY_MILL), выполня- емая послойно, дает больш- шие ступеньки между уров- нями. Контурная многопро- ходная обработка выполня- ется уровнями, смещенны- ми от обрабатываемой по- верхности на величину глу- бины резания.</p>			1			22
<p><b>Задание 6.</b> Обработка от- верстий. Сверление и дру- гие осевые операции. Свер- ление отверстий произ- вольной ориентации. Ис- пользование геометриче- ских групп. Нарезание резьбы метчиком. Операция Manual_hole_making. Фре- зерование отверстий. Резь- бофрезерование.</p>			1			22
Зачет с оценкой					4	
РГР						

<b>ИТОГО по дисциплине</b>	6		8		4	180
----------------------------	---	--	---	--	---	-----

## **5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

## **5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1 Основная и дополнительная литература**

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 15.03.01 Машиностроение/ Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

### **6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

1. Программирование фрезерной обработки в САМ - системах: методические указания к выполнению практической работы по дисциплине «Программирование станков с ЧПУ в САМ-системах» / сост. А. И. Пронин. - Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2020. - 34 с.
2. Программирование фрезерной обработки (черновая обработка) – операция CAVITY MILL: методические указания к выполнению практической работы по дисциплине «Программирование на станках с ЧПУ в САМ-системах» / сост. А. И. Пронин. - Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2020. - 33 с.
3. 2.5-осевое фрезерование – обработка граней: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Программирование на станках с ЧПУ в САМ-системах» / сост. А. И. Пронин. - Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2020. - 23 с.
4. 2.5-осевое фрезерование – обработка по z - уровням: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программирование на станках с ЧПУ в САМ-системах» / сост. А. И. Пронин. - Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2020. - 12 с.
5. 2.5-осевое фрезерование – операции planar\_mill: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программирование на станках с ЧПУ в САМ-системах» / сост. А. И. Пронин. - Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2020. - 19 с.
6. 3-осевое фрезерование: контурные операции: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программирование на станках с ЧПУ в САМ-системах» / сост. А.И. Пронин. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2020. - 22 с.
7. 3-осевое фрезерование: многопроходная контурная обработка: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Программирование на станках с ЧПУ в САМ-системах» / сост. А.И. Пронин. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2020. - 28 с.

8. Обработка отверстий: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Программирование на станках с ЧПУ в САМ-системах» / сост. А. И. Пронин. - Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2020. - 20 с.
9. Токарная обработка: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Программирование на станках с ЧПУ в САМ-системах» / сост. А. И. Пронин. - Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2020. - 23 с.

### **6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 15.03.01 Машиностроение / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС*.

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета <https://knastu.ru/page/3244>

### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 15.00.00 Машиностроение <https://knastu.ru/page/539>

## **7 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом иписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### **7.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### **7.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### **7.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

### **7.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

### **7.5 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

### **8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
201/3-2	Учебная, медиа	1 персональная ЭВМ; 1 экран с проектором	Проведение лекционных занятий в виде презентаций, просмотр видеофильмов.
204/3-2	Лаборатория «Информационных технологий в профессиональной деятельности»	13 персональных ЭВМ; 1 экран с проектором	Проведение практических занятий в виде презентаций и лабораторных занятий на тренажерах.

#### **8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на

сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 15.03.01 Машиностроение/ Рабочий учебный план / Реестр ПО.*

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:  
<https://knastu.ru/page/1928>

## 8.1 Учебно-лабораторное оборудование

Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
Лаборатория «Информационных технологий в профессиональной деятельности»	<p>Тренажер «НААС» (Тренажер полностью соответствует пульту управления фрезерного станка НААС VF-1 и токарного станка станка НААС OL-1. Позволяет выполнить проверку траектории движения программируемой точки инструмента заданной в управляющей программе).</p> <p><b>Персональный компьютер Intel Core i3-4330 3,5 ГГц, ОЗУ 4 ГБ</b> (Моделирование 3- D деталей).</p> <p><b>Тренажер «Sinutrain 4.5»</b> (Тренажер полностью соответствует пульту управления фре-зерного станка DMU50 с системой ЧПУ Sinumeric 840D sl SinuTrain – программный ком-плекс для обучения технологическому программированию систем ЧПУ. Основное назначение программного учебного комплекса SinuTrain – эффективная подготовка квалифицированных технологов-программистов и операторов для работы на современных станках с минимальными затратами. Sinutrain включает тест уроки и первые шаги для эффективного управления ЧПУ. Моделирование 3 D. Возможность отслеживать обработку детали).</p>

## 8.2 Технические и электронные средства обучения

### Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

### Практические занятия.

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### Лабораторные занятия.

Для лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная оборудованием, указанным в табл. п. 8.1.

### Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- зал электронной информации НТБ КНАГУ;
- компьютерные классы факультета.

## **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № 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.

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.