

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 16.11.2023 16:38:20

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Теоретические основы и средства компьютерного моделирования процессов ОМД

Закреплена за подразделением

Кафедра обработки металлов давлением

Направление подготовки

00.06.00 Аспирантура

Профиль

Квалификация

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 6

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

57

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 6 (3.2)      |     | Итого |     |
|---|--------------|-----|-------|-----|
|   | Неделя<br>20 |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП           | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 17           | 17  | 17    | 17  |
| Практические                              | 34           | 34  | 34    | 34  |
| Итого ауд.                                | 51           | 51  | 51    | 51  |
| Контактная работа                         | 51           | 51  | 51    | 51  |
| Сам. работа                               | 57           | 57  | 57    | 57  |
| Итого                                     | 108          | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*к.тн, доцент, Скрипаленко М.М.*

Рабочая программа

### **Теоретические основы и средства компьютерного моделирования процессов ОМД**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ от 17.03.2022 г. № 2-22)

Составлена на основании учебного плана:

- 1.3.8 Физика конденсированного состояния
- 1.3.11 Физика полупроводников
- 1.4.2 Аналитическая химия
- 2.2.3 Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники
- 2.4.2 Электротехнические комплексы и системы
- 2.5.7 Технологии и машины обработки давлением
- 2.6.1 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов
- 2.6.2 Металлургия черных, цветных и редких металлов
- 2.6.3 Литейное производство
- 2.6.4 Обработка металлов давлением
- 2.6.5 Порошковая металлургия и композиционные материалы
- 2.6.6 Нанотехнологии и наноматериалы
- 2.6.9 Технология электрохимических процессов и защита от коррозии
- 2.6.12 Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ
- 2.6.17 Металловедение
- 2.8.3 Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр
- 2.8.6 Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика
- 2.8.7 Теоретические основы проектирования горнотехнических систем
- 2.8.8 Геотехнология, горные машины
- 2.8.9 Обогащение полезных ископаемых, АСП-22-4.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

- 1.3.8 Физика конденсированного состояния
- 1.3.11 Физика полупроводников
- 1.4.2 Аналитическая химия
- 2.2.3 Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники
- 2.4.2 Электротехнические комплексы и системы
- 2.5.7 Технологии и машины обработки давлением
- 2.6.1 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов
- 2.6.2 Металлургия черных, цветных и редких металлов
- 2.6.3 Литейное производство
- 2.6.4 Обработка металлов давлением
- 2.6.5 Порошковая металлургия и композиционные материалы
- 2.6.6 Нанотехнологии и наноматериалы
- 2.6.9 Технология электрохимических процессов и защита от коррозии
- 2.6.12 Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ
- 2.6.17 Металловедение
- 2.8.3 Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр
- 2.8.6 Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика
- 2.8.7 Теоретические основы проектирования горнотехнических систем
- 2.8.8 Геотехнология, горные машины
- 2.8.9 Обогащение полезных ископаемых, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании  
**Кафедра обработки металлов давлением**

Протокол от 30.06.2020 г., №9

Руководитель подразделения Алещенко Александр Сергеевич, к.т.н., доцент

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Формирование у студентов знаний, умений и навыков по информационным технологиям для компьютерного моделирования процессов ОМД        |
| 1.2 | Подготовка выпускников способных применять полученные знания к анализу и решению новых технологических задач в области процессов ОМД |

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |   |       |
|------------|---|-------|
| Блок ОП:   |   | 2.1.2 |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |       |
| 2.1.1      | Академическое письмо  |       |
| 2.1.2      | Иностранный язык  |       |
| 2.1.3      | История и философия науки   |       |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |       |
| 2.2.1      | Аналитическая химия   |       |
| 2.2.2      | Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика                                 |       |
| 2.2.3      | Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика                                 |       |
| 2.2.4      | Геотехнология, горные машины  |       |
| 2.2.5      | Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр                    |       |
| 2.2.6      | Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр                    |       |
| 2.2.7      | Литейное производство   |       |
| 2.2.8      | Материаловедение  |       |
| 2.2.9      | Материаловедение  |       |
| 2.2.10     | Материаловедение  |       |
| 2.2.11     | Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов   |       |
| 2.2.12     | Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов   |       |
| 2.2.13     | Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов   |       |
| 2.2.14     | Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов   |       |
| 2.2.15     | Металлургия черных, цветных и редких металлов   |       |
| 2.2.16     | Металлургия черных, цветных и редких металлов   |       |
| 2.2.17     | Металлургия черных, цветных и редких металлов   |       |
| 2.2.18     | Нанотехнологии и наноматериалы  |       |
| 2.2.19     | Нанотехнологии и наноматериалы  |       |
| 2.2.20     | Нанотехнологии и наноматериалы  |       |
| 2.2.21     | Обогащение полезных ископаемых  |       |
| 2.2.22     | Обработка металлов давлением  |       |
| 2.2.23     | Порошковая металлургия и композиционные материалы   |       |
| 2.2.24     | Порошковая металлургия и композиционные материалы   |       |
| 2.2.25     | Теоретические основы проектирования горнотехнических систем   |       |
| 2.2.26     | Технологии и машины обработки давлением   |       |
| 2.2.27     | Технологии и машины обработки давлением   |       |
| 2.2.28     | Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники                                  |       |
| 2.2.29     | Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники                                  |       |
| 2.2.30     | Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники                                  |       |
| 2.2.31     | Технология электрохимических процессов и защита от коррозии   |       |
| 2.2.32     | Физика конденсированного состояния  |       |
| 2.2.33     | Физика конденсированного состояния  |       |
| 2.2.34     | Физика конденсированного состояния  |       |
| 2.2.35     | Физика конденсированного состояния  |       |
| 2.2.36     | Физика конденсированного состояния  |       |
| 2.2.37     | Физика полупроводников  |       |
| 2.2.38     | Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ  |       |
| 2.2.39     | Электротехнические комплексы и системы  |       |



|   |
|---|
| вычислительных экспериментов  |
| <b>А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях</b>                     |
| <b>Знать:</b>   |
| А-1-31 Основные функциональные возможности и процедуры программных средств для компьютерного моделирования технологических процессов ОМД  |
| <b>А-3: Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике и оформлять их результаты</b>   |
| <b>Уметь:</b>   |
| А-3-У1 Проводить расчеты основных контролируемых параметров процессов ОМД в программных средствах компьютерного моделирования   |
| <b>А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата</b>   |
| <b>Уметь:</b>   |
| А-2-У1 Обработать, анализировать, обобщать и оформлять результаты моделирования процессов ОМД для научно-технических отчетов и публикаций   |
| <b>А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях</b>                     |
| <b>Уметь:</b>   |
| А-1-У1 Уметь ставить задачи и планировать работу для выполнения расчетно-теоретических и экспериментальных исследований с применением компьютерных технологий                         |
| <b>А-3: Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике и оформлять их результаты</b>   |
| <b>Владеть:</b>   |
| А-3-В1 Навыками анализа результатов конечно-элементного компьютерного моделирования процессов ОМД   |
| <b>А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата</b>   |
| <b>Владеть:</b>   |
| А-2-В1 Владеть способами задания начальных и граничных условий при конечно-элементном компьютерном моделировании процессов ОМД  |
| <b>А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях</b>                     |
| <b>Владеть:</b>   |
| А-1-В1 Навыками передачи и обмена данными и результатами моделирования для применения различных компьютерных технологий при расчетно-теоретических и экспериментальных исследованиях. |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций   | Литература и эл. ресурсы      | Примечание | КМ  | Выполняемые работы |
|-------------|---|----------------|-------|--|-------------------------------|------------|-----|--------------------|
|             | <b>Раздел 1. Применение SolidWorks для моделирования процессов ОМД</b>  |                |       |  |                               |            |     |                    |
| 1.1         | Применение SolidWorks для создания деталей и сборок при моделировании и оптимизации процессов ОМД /Лек/                                 | 6              | 5     | А-1-31 А-1-У1<br>А-1-В1 А-2-31<br>А-2-У1 А-2-В1<br>А-3-31 А-3-У1<br>А-3-В1 | Л1.1 Л1.1<br>Л1.1Л2.1         |            | КМ1 |                    |
| 1.2         | Создание деталей и сборок с помощью SolidWorks при моделировании процессов ОМД /Пр/   | 6              | 10    | А-1-31 А-1-У1<br>А-1-В1 А-2-31<br>А-2-У1 А-2-В1<br>А-3-31 А-3-У1<br>А-3-В1 | Л1.1 Л1.1<br>Л1.1Л2.1         |            | КМ1 | Р1                 |
| 1.3         | Проработка материалов лекционных занятий, проработка материалов и подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания /Ср/ | 6              | 17    | А-1-31 А-1-У1<br>А-1-В1 А-2-31<br>А-2-У1 А-2-В1<br>А-3-31 А-3-У1<br>А-3-В1 | Л1.1 Л1.1<br>Л1.1Л2.1Л3.<br>1 |            | КМ1 | Р4                 |

|     |   |   |    |  |                          |  |     |    |
|-----|---|---|----|--|--------------------------|--|-----|----|
|     | <b>Раздел 2. Применение DEFORM для моделирования процессов ОМД</b>  |   |    |  |                          |  |     |    |
| 2.1 | Применение DEFORM для моделирования и оптимизации прокатного производства /Лек/   | 6 | 6  | A-1-31 A-1-Y1<br>A-1-B1 A-2-31<br>A-2-Y1 A-2-B1<br>A-3-31 A-3-Y1<br>A-3-B1 | Л1.1Л1.1<br>Л1.1         |  | КМ1 |    |
| 2.2 | Компьютерное моделирование различных процессов ОМД с помощью DEFORM /Пр/  | 6 | 12 | A-1-31 A-1-Y1<br>A-1-B1 A-2-31<br>A-2-Y1 A-2-B1<br>A-3-31 A-3-Y1<br>A-3-B1 | Л1.1Л1.1<br>Л1.1         |  | КМ1 | Р2 |
| 2.3 | Проработка материалов лекционных занятий, проработка материалов и подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания /Ср/ | 6 | 20 | A-1-31 A-1-Y1<br>A-1-B1 A-2-31<br>A-2-Y1 A-2-B1<br>A-3-31 A-3-Y1<br>A-3-B1 | Л1.1Л1.1<br>Л1.1Л3.1     |  | КМ1 | Р4 |
|     | <b>Раздел 3. Применение QForm для моделирования процессов ОМД</b>   |   |    |  |                          |  |     |    |
| 3.1 | Применение вычислительной среды QForm для моделирования процессов ОМД /Лек/   | 6 | 6  | A-1-31 A-1-Y1<br>A-1-B1 A-2-31<br>A-2-Y1 A-2-B1<br>A-3-31 A-3-Y1<br>A-3-B1 | Л1.1<br>Л1.1Л1.1         |  | КМ1 |    |
| 3.2 | Компьютерное моделирование различных процессов ОМД с помощью QForm /Пр/   | 6 | 12 | A-1-31 A-1-Y1<br>A-1-B1 A-2-31<br>A-2-Y1 A-2-B1<br>A-3-31 A-3-Y1<br>A-3-B1 | Л1.1<br>Л1.1Л1.1         |  | КМ1 | Р3 |
| 3.3 | Проработка материалов лекционных занятий, проработка материалов и подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания /Ср/ | 6 | 20 | A-1-31 A-1-Y1<br>A-1-B1 A-2-31<br>A-2-Y1 A-2-B1<br>A-3-31 A-3-Y1<br>A-3-B1 | Л1.1<br>Л1.1Л1.1Л3.<br>1 |  | КМ1 | Р4 |

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

| Код<br>КМ | Контрольное мероприятие | Проверяемые индикаторы компетенций | Вопросы для подготовки |
|-----------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|
|-----------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|

|     |                          |  |  |
|-----|--------------------------|--|--|
| КМ1 | Защита домашнего задания | A-3-31;A-3-У1;A-3-B1;A-2-31;A-2-У1;A-2-B1;A-1-31;A-1-У1;A-1-B1 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание эскиза и детали рабочего инструмента.</li> <li>2. Создание сборки для моделирования процесса.</li> <li>3. Построение графика усилия на деформирующем инструменте в DEFORM.</li> <li>4. Создание сетки конечных элементов для заготовки в DEFORM.</li> <li>5. Задание граничных условий на контактной поверхности заготовки и деформирующего инструмента в DEFORM.</li> <li>6. Задание поступательного перемещения деформирующего инструмента в DEFORM.</li> <li>7. Задание вращательного движения деформирующего инструмента в DEFORM.</li> <li>8. Задание материала деформируемой заготовки в DEFORM.</li> <li>9. Параметры напряжённого состояния, рассчитываемые в DEFORM.</li> <li>10. Построение графика усилия на деформирующем инструменте в QForm.</li> <li>11. Создание сетки конечных элементов для заготовки в QForm.</li> <li>12. Отображение поля температур в заготовке в QForm.</li> <li>13. Задание граничных условий на контактной поверхности заготовки и деформирующего инструмента в QForm.</li> <li>14. Задание поступательного перемещения деформирующего инструмента в QForm.</li> <li>15. Задание вращательного движения деформирующего инструмента в QForm.</li> <li>16. Задание материала деформируемой заготовки в QForm.</li> <li>17. Параметры напряжённого и деформированного состояний, рассчитываемые в QForm.</li> </ol> |
|-----|--------------------------|--|--|

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

| Код работы | Название работы   | Проверяемые индикаторы компетенций                             | Содержание работы  |
|------------|---|--|--|
| P1         | Практические занятия:Создание деталей и сборок с помощью SolidWorks при моделировании процессов ОМД | A-3-31;A-3-У1;A-3-B1;A-2-31;A-2-У1;A-2-B1;A-1-31;A-1-У1;A-1-B1 | Изучение функциональных возможностей SolidWorks и получение умений и навыков по созданию деталей и сборок деформирующего инструмента и заготовок при моделировании процессов ОМД.  |
| P2         | Практические занятия:Компьютерное моделирование различных процессов ОМД с помощью DEFORM            | A-3-31;A-3-У1;A-3-B1;A-2-31;A-2-У1;A-2-B1;A-1-31;A-1-У1;A-1-B1 | Изучение функциональных возможностей вычислительной среды DEFORM, получение умений и навыков компьютерного моделирование различных процессов ОМД с помощью DEFORM.   |
| P3         | Практические занятия:Компьютерное моделирование различных процессов ОМД с помощью QForm             | A-3-31;A-3-У1;A-3-B1;A-2-31;A-2-У1;A-2-B1;A-1-31;A-1-У1;A-1-B1 | Изучение функциональных возможностей вычислительной среды QForm, получение умений и навыков компьютерного моделирования процессов ОМД с помощью QForm.   |
| P4         | Домашнее задание  | A-3-31;A-3-У1;A-3-B1;A-2-31;A-2-У1;A-2-B1;A-1-31;A-1-У1;A-1-B1 | Компьютерное моделирование заданного процесса ОМД: создание сборки деформирующего инструмента и заготовки, компьютерное моделирование процесса деформации, расчет усилия и параметров напряженного и деформированного состояний. |

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен не предусмотрен



**5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)**

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме зачета

Для допуска к зачету необходимо выполнение следующих условий:

1. Регулярное посещение лекционных и практических занятий
2. Выполнение всех предусмотренных по дисциплине контрольных мероприятий.

Шкала оценивания знаний обучающихся на зачёте:

Оценка «отлично» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценка «не явка» – обучающийся на экзамен не явился.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.2. Дополнительная литература**

|      | Авторы, составители   | Заглавие   | Библиотека             | Издательство, год              |
|------|---|--|------------------------|--------------------------------|
| Л2.1 | Мысакова О. Н.  | Упражнения по моделированию в SolidWorks (специальность «Промышленный дизайн»): учебно-методическое пособие                                | Электронная библиотека | Екатеринбург: Архитектон, 2014 |
| Л2.2 | Скрипаленко Михаил Михайлович,<br>Скрипаленко Михаил Николаевич   | Информационные технологии при проектировании процессов: лаб. практикум: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 150400 - Металлургия | Библиотека МИСиС       | М.: Изд-во МИСиС, 2013         |
| Л2.3 | Скрипаленко Михаил Михайлович,<br>Скрипаленко Михаил Николаевич,<br>Данилин Андрей Владимирович, Чан Ба Хюи | Информационные технологии в металлургии и машиностроении: лаб. практикум   | Библиотека МИСиС       | М.: Изд-во МИСиС, 2014         |
| Л2.4 | Крискович Сергей Михайлович,<br>Скрипаленко Михаил Михайлович,<br>Будников А. С., др.                       | Компьютерное моделирование технологических процессов ОМД (N 3856): лаб. практикум  | Электронная библиотека | М.: [МИСиС], 2019              |

**6.1.3. Методические разработки**

|      | Авторы, составители                           | Заглавие                   | Библиотека       | Издательство, год     |
|------|---|----------------------------|------------------|-----------------------|
| Л3.1 | Кобелев О. А., Цепин М. А., Скрипаленко М. М. | Ковка широких толстых плит | Библиотека МИСиС | М.: Теплотехник, 2009 |

**6.3 Перечень программного обеспечения**

|     |                      |
|-----|----------------------|
| П.1 | ESET NOD32 Antivirus |
| П.2 | Microsoft Visio 2016 |

|   |                  |
|---|------------------|
| П.3   | Microsoft Office |
| П.4   | LMS Canvas       |
| П.5   | MS Teams         |
| П.6   | Deform v11.0     |
| П.7   | QForm            |
| <b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b> |                  |

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд.  | Назначение         | Оснащение  |
|-------|--------------------|--|
| Г-164 | Учебная аудитория  | стационарные компьютеры 10 шт., пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, аудиосистема, комплект учебной мебели |
| Г-128 | Компьютерный класс | стационарные компьютеры 17 шт., пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, мультимедийная доска, комплект учебной мебели             |

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного освоения дисциплины "Моделирование и оптимизация прокатного производства" обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы - LMS Canvas и MS Teams.
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).
4. Пояснительную записку к расчётной работе рекомендуется выполнять с использованием MS Office.
5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.