

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП



Р.А. Рзаев

«05» сентября 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
технологии материалов и промышленной  
инженерии



Е.Ю. Степанович

«05» сентября 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**АВТОМАТИЗАЦИЯ, РОБОТОТЕХНИКА  
И ГПС КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

|  |   |
|--|---|
| Составитель                            | Коган В.В., доцент, к.т.н.  |
| Согласовано с работодателями:          | Сафронов Н.В., начальник лаборатории ООО ОСФ<br>«Стройспецмонтаж»;<br>Шатов А.А., главный сварщик ООО «Южный<br>центр судостроения и судоремонта» |
| Направление подготовки / специальность | 15.03.02 Технологические машины и оборудование  |
| Направленность (профиль) ОПОП          |   |
| Квалификация (степень)                 | бакалавр  |
| Форма обучения                         | очная   |
| Год приема                             | 2025  |
| Курс                                   | 3   |
| Семестр(ы)                             | 5   |

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Целью освоения дисциплины «Автоматизация, робототехника и ГПС кузнечно-штамповочного производства» является:**

- получение знаний по основам автоматизации технологических процессов, комплексов и гибких производственных систем кузнечноштамповочного производства;
- получение знаний по основам и принципам конструирования и расчету устройств разделки металла на заготовки;
- освоение материалов по механизации нагревательных устройств и процессов штамповки на различном оборудовании, механизации и автоматизации процессовковки на молотах и гидравлических прессах, в цехах объемной и листовой штамповки,
- получение знаний о структуре и функциях гибких автоматизированных линий, автоматических роторных линий, промышленных роботов.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины: «Автоматизация, робототехника и ГПС кузнечно-штамповочного производства»:**

- усвоение принципов построения гибких автоматических линий листовой и объемной штамповки, систем информации и управления; методов и расчетов вспомогательного и кузнечно-штамповочного оборудования;
- получение навыков составления технологических процессов, расчетных схем основного и вспомогательного технологического оборудования кузнечно-штамповочного производства.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

**2.1. Учебная дисциплина «Автоматизация, робототехника и ГПС кузнечно-штамповочного производства»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений – **Б1.В.Д.06.02**, и осваивается в 5 семестре

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:**

- Б1.Б.16 Основы технологии машиностроения
- Б 1.Б.18 Метрология, стандартизация и сертификация
- Б 1.Б.22 Компьютерная графика в проектировании
- Б 1.Б.23 Детали машин
- Б 1.В.03 Ремонт технологических машин и оборудования
- Б 1.В.04 Теория и конструкция машин и оборудования отрасли
- Б 1.В.05 Основы проектирования
- Б 1.В.10 Машины и аппараты процессов переработки нефти и газов
- Б 1.В.11.03 Техническая эксплуатация технологических машин и оборудования
- Б1.В.Д.01.01 Оснастка и оборудование для производства сварных конструкции
- Б1.В.Д.06.01 Оборудование машиностроительного производства

**2.3. Последующие учебные дисциплины, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:**

- ВКР
- Производственная и преддипломная практика

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности): ПК-1, ПК-7.

**Таблица 1 - Декомпозиция результатов обучения**

| Код и наименование компетенции  | Планируемые результаты обучения дисциплины   |  |   |
|---|--|--|---|
|   | Знать  | Уметь  | Владеть   |
| ПК-1. Способен проектировать сложную технологическую оснастку механосборочного производства   | ПК-1.1. Анализирует технологическую операцию, для которой проектируется технологическая оснастка     | ПК-1.2. Производит силовой расчет и расчет точности технологической оснастки   | ПК-1.3. Осуществляет оформление комплекта конструкторской документации на технологическую оснастку                            |
| ПК-7 Способен производить анализ эффективных технологий НК и средств контроля в конкретных условиях, внедрять новые технологии контроля | ПК-7.1. Знать нормативную документацию по контролю сварных соединений конструкции для машиностроения | ПК-7.2 Знать причины появления дефектов оборудования и сварных конструкции машиностроительного производства, потенциальные опасности и вероятные зоны с учетом действующих нагрузок. | ПК- 7.3 Умеет оценивать, анализировать, определять все необходимые этапы, связанные с выбором и эффективным использованием НК |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

**Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения**

| Вид учебной и внеучебной работы  | для очной формы обучения | для очно-заочной формы обучения | для заочной формы обучения |
|--|--------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Объем дисциплины в зачетных единицах   | 3                        |                                 |                            |
| Объем дисциплины в академических часах   | 108                      |                                 |                            |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):      | 33                       |                                 |                            |
| - занятия лекционного типа, в том числе:   | 16                       |                                 |                            |
| - практическая подготовка (если предусмотрена)                                   | -                        |                                 |                            |
| - занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе: | 16                       |                                 |                            |
| - консультация (предэкзаменационная)   |                          |                                 |                            |
| - промежуточная аттестация по дисциплине   |                          |                                 |                            |
| Самостоятельная работа обучающихся (час.)  | 75                       |                                 |                            |
| Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)         | экзамен – 5 семестр      |                                 |                            |

**Таблица 2.2. - Структура и содержание дисциплины**

| Раздел, тема дисциплины   | Контактная работа, час. |           |           |           |    |           |         | СР,<br>час | Итого часов | Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации<br>[по семестрам] |
|---|-------------------------|-----------|-----------|-----------|----|-----------|---------|------------|-------------|--|
|   | Л                       |           | ПЗ        |           | ЛР |           | КР / КП |            |             |  |
|   | Л                       | в т.ч. ПП | ПЗ        | в т.ч. ПП | ЛР | в т.ч. ПП |         |            |             |  |
| <b>Семестр 5.</b>   |                         |           |           |           |    |           |         |            |             |  |
| <i>Тема 1.</i> Технико-экономические основы автоматизации в кузнечно-штамповочном производстве                        | 2                       |           | 2         |           |    |           |         | 9          | 13          | Опрос по теме, доклады (рефераты)  |
| <i>Тема 2.</i> Средства автоматизации и механизации. Захватные устройства   | 2                       |           | 2         |           |    |           |         | 9          | 13          | Опрос по теме, доклады (рефераты)  |
| <i>Тема 3</i> Привод средств автоматизации технологических процессов ОМД  | 2                       |           | 2         |           |    |           |         | 9          | 13          | Опрос по теме, доклады (рефераты)  |
| <i>Тема 4.</i> Преобразующие механизмы в средствах автоматизации  | 2                       |           | 2         |           |    |           |         | 9          | 13          | Опрос по теме, доклады (рефераты)  |
| <i>Тема 5.</i> Средства ориентации заготовки. Системы управления и блокировки прессы                                  | 2                       |           | 2         |           |    |           |         | 9          | 13          | Опрос по теме, доклады (рефераты)  |
| <i>Тема 6.</i> Особенности автоматизации процессов холодной штамповки   | 2                       |           | 2         |           |    |           |         | 10         | 14          | Опрос по теме, доклады (рефераты)  |
| <i>Тема 7.</i> Ориентирующие питающие устройства средств автоматизации  | 2                       |           | 2         |           |    |           |         | 10         | 14          | Опрос по теме, доклады (рефераты)  |
| <i>Тема 8.</i> Типовые схемы и особенности организации автоматизированных процессов. Подающие и передающие устройства | 2                       |           | 2         |           |    |           |         | 10         | 14          | Опрос по теме, доклады (рефераты)  |
| <b>Консультации</b>   |                         |           |           |           |    |           |         |            |             |  |
| <b>Контроль промежуточной аттестации</b>  |                         |           |           |           |    |           |         |            |             | <b>экзамен</b>   |
| <b>ИТОГО за семестр:</b>  | <b>16</b>               |           | <b>16</b> |           |    |           |         | <b>75</b>  | <b>108</b>  |  |

**Таблица 3 - Матрица соотнесения тем учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций**

| <i>Темы, разделы дисциплины</i>   | <i>Кол-во часов</i> | <i>Код компетенции</i> | <i>Общее количество компетенций</i> |
|---|---------------------|------------------------|-------------------------------------|
| <b>8 семестр</b>  |                     |                        |                                     |
| <i>Тема 1. Техничко-экономические основы автоматизации в кузнечно-штамповочном производстве</i>                       | <b>13</b>           | ПК-1,<br>ПК-7          | <b>2</b>                            |
| <i>Тема 2. Средства автоматизации и механизации. Захватные устройства</i>   | <b>13</b>           |                        | <b>2</b>                            |
| <i>Тема 3 Привод средств автоматизации технологических процессов ОМД</i>  | <b>13</b>           |                        | <b>2</b>                            |
| <i>Тема 4. Преобразующие механизмы в средствах автоматизации</i>  | <b>13</b>           |                        | <b>2</b>                            |
| <i>Тема 5. Средства ориентации заготовки. Системы управления и блокировки прессы</i>                                  | <b>13</b>           |                        | <b>2</b>                            |
| <i>Тема 6. Особенности автоматизации процессов холодной штамповки</i>   | <b>14</b>           |                        | <b>2</b>                            |
| <i>Тема 7. Ориентирующе-питающие устройства средств автоматизации</i>   | <b>14</b>           |                        | <b>2</b>                            |
| <i>Тема 8. Типовые схемы и особенности организации автоматизированных процессов. Подающие и передающие устройства</i> | <b>14</b>           |                        | <b>2</b>                            |
| <b>Итого</b>  | <b>108</b>          |                        |                                     |

#### **Краткое содержание темы дисциплины**

##### **Тема 1. Техничко-экономические основы автоматизации в кузнечно-штамповочном производстве**

Типовые конструкции и основы расчета устройств механизация и автоматизации процессов листовой и объемной штамповки, нагрева заготовок. Обработка металлов давлением в условиях автоматизации. Общие принципы автоматизации: основные условия, методы автоматизации. Технические предпосылки автоматизации. Особенности конструирования штамповой оснастки. Определение темпа штамповки. Выбор прессы.

##### **Тема 2. Средства автоматизации и механизации. Захватные устройства**

Понятия о средствах автоматизации и механизации. Захватные устройства. Классификация захватных устройств (фрикционные, пневматические, электромагнитные, клиновые, ножевые, клещевые, толкающие, крючковые). Карманчиковые захватные устройства. Гравитационные захватные устройства.

##### **Тема 3 Привод средств автоматизации технологических процессов ОМД**

Классификация приводов.

Электрический привод. Гидравлический привод. Пневматический привод. Пневмогидравлический привод.

##### **Тема 4. Преобразующие механизмы в средствах автоматизации**

Механизмы преобразования поступательного движения привода в поступательное движение захватного устройства. Механизмы преобразования поступательного движения привода во

вращательное движение. Механизмы преобразования вращательного движения привода во вращательное движение захватного устройства. Механизмы преобразования вращательного движения привода в поступательное движение захватного устройства. Механизмы периодического движения

#### **Тема 5. Средства ориентации заготовки. Системы управления и блокировки пресса**

Общие сведения и классификация средств ориентации и систем управления и блокировки. Предохранительные устройства на прессах. Цикловые диаграммы работы исполнительных механизмов. Классификация предохранительных устройств.

#### **Тема 6. Особенности автоматизации процессов холодной штамповки**

Примеры организации автоматических участков штамповки для различных типов технологических процессов. Структурные схемы этих процессов

#### **Тема 7. Ориентирующе-питающие устройства средств автоматизации**

Разматывающие-правильные устройства. Полосо- и листоукладчики. Автоматизированные стеллажи для заготовок. Устройства для удаления отходов.

#### **Тема 8. Типовые схемы и особенности организации автоматизированных процессов. Подающие и передающие устройства**

Примеры автоматических участков мелкой, средней и крупной штамповки. Ориентирующие и питающие устройства. Основные разновидности автоматических бункерных захватно-ориентирующих устройств (АБЗОУ). Основные типы магазинных ориентирующих устройств. Питающие устройства. Особенности выбора различных подач. Шиберные, револьверные, грейферные подачи. Механические руки. Удаляющие устройства для готовых изделий и отходов материала. Стапелирующие и транспортные устройства.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине.**

Лекционные и лабораторные занятия проходят в аудиториях, оборудованных мультимедийной техникой и чертежными столами.

Лекции проводятся с использованием презентации с мультимедийными эффектами. Учебно-методическое обеспечение: презентации, курс лекций (moodle), модели, чертежные инструменты.

На лабораторных занятиях студентами выполняются индивидуальные задания по пройденному теоретическому курсу.

Учебно-методическое обеспечение: презентации, курс лекций (moodle), модели, чертежные инструменты, рабочие тетради с задачами (15 вариантов), тестовые задания, задания к контрольным работам.

### **5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)**

В moodle содержатся все необходимые методические материалы по дисциплине для каждой темы.

Рекомендуется для освоения темы:

1. изучить теоретический курс (предварительно материал рассматривается на лекционном занятии);

2. ответить на вопросы пробных тестов (в случае затруднения еще раз внимательно изучить лекцию по данной теме);
3. выполнить индивидуальные задания.

Рекомендуется подготовка к каждому занятию, т.к. материал последующих занятий предполагает усвоение предыдущего материала.

**Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся**

| Номер радела (темы) | Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение   | Кол-во часов | Формы работы            |
|---------------------|---|--------------|-------------------------|
| <b>1</b>            | <i>Тема 1.</i> Техничко-экономические основы автоматизации в кузнечно-штамповочном производстве                       | <b>9</b>     | Реферат<br>Устный опрос |
| <b>2</b>            | <i>Тема 2.</i> Средства автоматизации и механизации. Захватные устройства   | <b>9</b>     | Реферат<br>Устный опрос |
| <b>3</b>            | <i>Тема 3</i> Привод средств автоматизации технологических процессов ОМД  | <b>9</b>     | Реферат<br>Устный опрос |
| <b>4</b>            | <i>Тема 4.</i> Преобразующие механизмы в средствах автоматизации  | <b>9</b>     | Реферат<br>Устный опрос |
| <b>5</b>            | <i>Тема 5.</i> Средства ориентации заготовки. Системы управления и блокировки прессы                                  | <b>9</b>     | Реферат<br>Устный опрос |
| <b>6</b>            | <i>Тема 6.</i> Особенности автоматизации процессов холодной штамповки   | <b>10</b>    | Реферат<br>Устный опрос |
| <b>7</b>            | <i>Тема 7.</i> Ориентирующе-питающие устройства средств автоматизации   | <b>10</b>    | Реферат<br>Устный опрос |
| <b>8</b>            | <i>Тема 8.</i> Типовые схемы и особенности организации автоматизированных процессов. Подающие и передающие устройства | <b>10</b>    | Реферат<br>Устный опрос |
|                     | <b>Итого</b>  | <b>75</b>    |                         |

### **5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.**

#### **Лабораторные работы**

1. Определение основных параметров валковой подачи.
2. Исследование клещевой подачи с пневматическим приводом.
3. Исследование кинематики программного устройства ХВА.
4. Исследование режимов работы и определение производительности вибробункера.
5. Исследование работы механической подающей руки.
6. Изучение работы промышленного робота РФ-202 М.
7. Устройство и работа промышленного робота мод. 7605

#### **Перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Рассчитать усилие фрикционного захвата.

2. Определить грузоподъемность пневматического захвата.
3. Рассчитать клиновой захват.
4. Классификация хватных органов.
5. Сконструировать фрикционный захват.
6. Сконструировать пневматический захват.
7. Сконструировать клиновой захват.
8. Сконструировать клещевой захват.
9. Сконструировать крючковый захват.

#### **Перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Подобрать валковую подачу для перемещения ленты шириной 100 мм.
2. Сконструировать автоматическую линию для производства деталей типа —станина| из непрерывного материала.
3. Сконструировать автоматическую линию для производства деталей типа —кольцо| из штучных заготовок.
4. Разработать схему устройства индивидуального электрического привода средств автоматизации.
5. Разработать схему устройства индивидуального гидравлического привода средства автоматизации.
6. Разработать схему устройства индивидуального пневматического привода средства автоматизации.
7. Разработать схему устройства индивидуального пневмогидравлического привода средства автоматизации
8. Подобрать механизм преобразования поступательного движения во вращательное.
9. Подобрать механизм преобразования вращательного движения во вращательное.
10. Подобрать механизм преобразования вращательного движения в поступательное.
11. Подобрать механизм преобразования поступательного движения в поступательное.

#### **Темы рефератов (презентаций)**

1. Фрикционный захват.
2. Пневматический захват.
3. Клиновой захват.
4. Клещевой захват.
5. Крючковые захваты.
6. Толкающий хватный орган.
7. Ножевой захват.
8. Приводы средств автоматизации. Классификация.
9. Индивидуальный электрический привод средств автоматизации.
10. Индивидуальный гидравлический привод средств автоматизации.
11. Индивидуальный пневматический привод средств автоматизации.
12. Индивидуальный пневмогидравлический привод средств автоматизации.
13. Классификация преобразующих механизмов движения.
14. Механизмы преобразования поступательного движения во вращательное.
15. Механизмы преобразования вращательного движения во вращательное.
16. Механизмы преобразования вращательного движения в поступательное.
17. Механизмы преобразования поступательного движения в поступательное.



18. Механизмы периодического движения. Обгонная муфта.
19. Механизмы периодического движения. Храповое колесо.
20. Механизмы периодического движения. Прерывание кинематической связи.
21. Мальтийский крест.

Реферат является формой самостоятельной работы по предмету, направленной на детальное знакомство с какой-либо темой в рамках данной учебной дисциплины. Основная задача - углубленное изучение определенной проблемы изучаемого курса, получение более полной информации по какому-либо его разделу.

При подготовке реферата необходимо использовать достаточное для раскрытия темы и анализа литературы количество источников, непосредственно относящихся к изучаемой теме. В качестве источников могут выступать публикации в виде книг и статей, а также электронные информационные ресурсы, аудио и видеозаписи.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**6.1. Образовательные технологии:** кейс-анализ; презентации; проекты; интерактивные лекции; групповые дискуссии; peer education/равный обучает равного; проектные семинары, групповая консультация.

**Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

|   | Тема дисциплины  | Форма учебного занятия |  |
|---|--|------------------------|--|
|   |  | Лекция                 | Практические занятия   |
| 1 | Тема 1. Техникoэкономические основы автоматизации в кузнечноштамповочном производстве                          | лекция-презентация     | анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning») |
| 2 | Тема 2. Средства автоматизации и механизации. Захватные устройства   | лекция-презентация     | анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning») |
| 3 | Тема 3 Привод средств автоматизации технологических процессов ОМД  | фронтальный опрос      | анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning») |
| 4 | Тема 4. Преобразующие механизмы в средствах автоматизации  | лекция-презентация     | анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning») |
| 5 | Тема 5. Средства ориентации заготовки. Системы управления и блокировки прессы                                  | лекция-презентация     | анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning») |
| 6 | Тема 6. Особенности автоматизации процессов холодной штамповки   | лекция-презентация     | анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning») |
| 7 | Тема 7. Ориентирующе-питающие устройства средств автоматизации   | лекция-презентация     | анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning») |
| 8 | Тема 8. Типовые схемы и особенности организации автоматизированных процессов. Подающие и передающие устройства | лекция-презентация     | анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning») |

### 6.2. Информационные технологии

- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование»);

- использование электронных учебников и различных сайтов как источник информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций

### 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

#### 6.3.1. Программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения   | Назначение                                     |
|---|--|
| Adobe Reader  | Программа для просмотра электронных документов |
| Платформа дистанционного обучения LMS Moodle                                      | Виртуальная обучающая среда                    |
| Mozilla FireFox   | Браузер  |
| Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013 | Пакет офисных программ                         |
| 7-zip   | Архиватор                                      |
| Microsoft Windows 10 Professional   | Операционная система                           |
| Kaspersky Endpoint Security   | Средство антивирусной защиты                   |
| OpenOffice  | Пакет офисных программ                         |
| Opera   | Браузер  |

#### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. [Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»](http://dlib.eastview.com)

<http://dlib.eastview.com>

Имя пользователя: AstrGU, Пароль: AstrGU

2. Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов - [www.polpred.com](http://www.polpred.com)

3. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» - <https://library.asu.edu.ru/catalog/>

4. Электронный каталог «Научные журналы АГУ» - <https://journal.asu.edu.ru/>

5. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИ-КОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.

<http://mars.arbicon.ru>

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «**Инженерная графика**» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в раз-

деле 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем

**Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

| № п/п | Контролируемая тема дисциплины   | Код контролируемой компетенции | *Наим. оценочного средства |
|-------|--|--------------------------------|----------------------------|
| 1     | Тема 1. Техникоэкономические основы автоматизации в кузнечноштамповочном производстве                          | ПК-1,<br>ПК-7                  | 1, 2                       |
| 2     | Тема 2. Средства автоматизации и механизации. Захватные устройства   |                                | 1, 2                       |
| 3     | Тема 3 Привод средств автоматизации технологических процессов ОМД  |                                | 1, 2                       |
| 4     | Тема 4. Преобразующие механизмы в средствах автоматизации  |                                | 1, 2                       |
| 5     | Тема 5. Средства ориентации заготовки. Системы управления и блокировки прессы                                  |                                | 1, 2                       |
| 6     | Тема 6. Особенности автоматизации процессов холодной штамповки   |                                | 1, 2                       |
| 7     | Тема 7. Ориентирующе-питающие устройства средств автоматизации   |                                | 1, 2                       |
| 8     | Тема 8. Типовые схемы и особенности организации автоматизированных процессов. Подающие и передающие устройства |                                | 1, 2                       |

**\*Оценочные средства**

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства  | Представление оценочного средства в фонде |
|-------|----------------------------------|---|---|
| 1     | Коллоквиум                       | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися | Вопросы по темам дисциплины               |
| 2     | Тест                             | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.  | Фонд тестовых заданий                     |

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются: тестирование, индивидуальное собеседование, устные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде **умений и владений** используются: практические задания, включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить. Простые ситуационные задачи (для оценки умений) с коротким ответом или простым действием и несложные задания по выполнению конкретных действий. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуации (для оценки владений).

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

**Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

| Шкала оценивания           | Критерии оценивания  |
|----------------------------|--|
| 5<br>«отлично»             | 1. Правильное выполнение 90% предложенных тестовых заданий<br>2. Умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, делать необходимые выводы.<br>3. Демонстрация глубоких знаний теоретического материала, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры. |
| 4<br>«хорошо»              | 1. Правильное выполнение 80% предложенных тестовых заданий<br>2. Демонстрируются знания теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя  |
| 3<br>«удовлетворительно»   | 1. Правильное выполнение 70% предложенных тестовых заданий<br>2. Демонстрируется неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов.                  |
| 2<br>«неудовлетворительно» | Демонстрируются существенные пробелы в знании теоретического материала, не способность его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя.   |

**Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

| Шкала оценивания | Критерии оценивания  |
|------------------|--|
| 5<br>«отлично»   | 1. Правильное, самостоятельное и своевременное выполнение заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя)<br>2. Демонстрируется способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполнение заданий.<br>3. Умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.   |
| 4<br>«хорошо»    | 1. Правильное, самостоятельное и своевременное выполнение заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя), допускаются недочеты, не влияющие на суть задачи.<br>2. Демонстрируется способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательное и правильное выполнение заданий.<br>3. Умение обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, возможны единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <p>3<br/>«удовлетворительно»</p>   | <p>1. Правильное, самостоятельное и своевременное выполнение заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя), допускаются недочеты при решении комплексных задач, задание выполнено с помощью тьютера.<br/>2. Неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;<br/>3. Демонстрируются отдельные, несистематизированные навыки, неспособность применить знания теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов</p> |
| <p>2<br/>«неудовлетворительно»</p> | <p>1. Отсутствие выполненных заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя) и его теоретического обоснования.<br/>2. Отсутствие умения самостоятельно правильно выполнить задание</p>   |

**7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

**Тема 1. Техноэкономические основы автоматизации в кузнечноштамповочном производстве**

*Вопросы для обсуждения*

Типовые конструкции и основы расчета устройств механизация и автоматизации процессов листовой и объемной штамповки, нагрева заготовок. Обработка металлов давлением в условиях автоматизации. Общие принципы автоматизации: основные условия, методы автоматизации. Технические предпосылки автоматизации. Особенности конструирования штамповой оснастки. Определение темпа штамповки. Выбор прессы.

**Тема 2. Средства автоматизации и механизации. Захватные устройства**

Понятия о средствах автоматизации и механизации. Захватные устройства. Классификация захватных устройств (фрикционные, пневматические, электромагнитные, клиновые, ножевые, клещевые, толкающие, крючковые). Карманчиковые захватные устройства. Гравитационные захватные устройства.

**Тема 3 Привод средств автоматизации технологических процессов ОМД**

Классификация приводов.

Электрический привод. Гидравлический привод. Пневматический привод. Пневмогидравлический привод.

**Тема 4. Преобразующие механизмы в средствах автоматизации**

Механизмы преобразования поступательного движения привода в поступательное движение захватного устройства. Механизмы преобразования поступательного движения привода во вращательное движение. Механизмы преобразования вращательного движения привода во вращательное движение захватного устройства. Механизмы преобразования вращательного движения привода в поступательное движение захватного устройства. Механизмы периодического движения

**Тема 5. Средства ориентации заготовки. Системы управления и блокировки прессы**

Общие сведения и классификация средств ориентации и систем управления и блокировки. Предохранительные устройства на прессах. Цикловые диаграммы работы исполнительных механизмов. Классификация предохранительных устройств.

**Тема 6. Особенности автоматизации процессов холодной штамповки**

Примеры организации автоматических участков штамповки для различных типов технологических процессов. Структурные схемы этих процессов

### **Тема 7. Ориентирующе-питающие устройства средств автоматизации**

Разматывающие-правильные устройства. Полосо- и листоукладчики. Автоматизированные стеллажи для заготовок. Устройства для удаления отходов.

### **Тема 8. Типовые схемы и особенности организации автоматизированных процессов. Подающие и передающие устройства**

Примеры автоматических участков мелкой, средней и крупной штамповки. Ориентирующие и питающие устройства. Основные разновидности автоматических бункерных захватноориентирующих устройств (АБЗОУ). Основные типы магазинных ориентирующих устройств. Питающие устройства. Особенности выбора различных подач. Шиберные, револьверные, грейферные подачи. Механические руки. Удаляющие устройства для готовых изделий и отходов материала. Стапелирующие и транспортные устройства.

#### **Вопросы к экзамену**

1. Основные задачи, решаемые средствами автоматизации и механизации. Обоснование автоматизации и механизации в ОМД.
2. Общие принципы автоматизации.
3. Технологические предпосылки автоматизации.
4. Типы циклов автоматической работы оборудования и средств автоматизации.
5. На каких операциях применяются средства автоматизации и механизации.
6. Структурные схемы средств автоматизации и механизации.
7. Классификация захватных органов.
8. Фрикционный захват.
9. Пневматический захват.
10. Клиновой захват.
11. Клещевой захват.
12. Крючковые захваты.
13. Толкающий захватный орган.
14. Ножевой захват.
15. Приводы средств автоматизации. Классификация.
16. Индивидуальный электрический привод средств автоматизации.
17. Индивидуальный гидравлический привод средств автоматизации.
18. Индивидуальный пневматический привод средств автоматизации.
19. Индивидуальный пневмогидравлический привод средств автоматизации.
20. Классификация преобразующих механизмов движения.
21. Механизмы преобразования поступательного движения во вращательное.
22. Механизмы преобразования вращательного движения во вращательное.
23. Механизмы преобразования вращательного движения в поступательное.
24. Механизмы преобразования поступательного движения в поступательное.
25. Механизмы периодического движения. Обгонная муфта.
26. Механизмы периодического движения. Храповое колесо.
27. Механизмы периодического движения. Прерывание кинематической связи.
28. Мальтийский крест.

29. Фрикционная схема.
30. Получервячная схема.
31. Средства ориентации и переориентации.
32. Системы управления и блокировки. Их классификация.
33. Цикловые диаграммы.
34. Автоматизация и механизация процессов холодной штамповки из непрерывного материала
35. Разматывающе-правильные устройства.
36. Полосо- и листокладчики.
37. Автоматизированные стеллажи.
38. Валковая подача.
39. Ролико-клиновые подачи.
40. Крючковые подачи.
41. Устройства для удаления отходов материала.
42. Автоматизация процессов листовой и холодной объемной штамповки из штучных заготовок
43. Типовые схемы и особенности организации автоматизации процессов из штучных заготовок.
44. Условия, необходимые для автоматического ориентирования штучных заготовок.
  
45. Основные разновидности автоматических бункерных захватноориентирующих устройств (АБЗООУ).
46. Основные типы магазинных ориентирующих устройств.
47. Питающие устройства.
48. Шиберные подачи.
49. Револьверные подачи.
50. Грейферные подачи.
51. Удаляющие устройства.
52. Сбрасывающие устройства.
53. Выносящие устройства.
54. Удаляющие устройства для отходов.
55. Стапелирующие и транспортные устройств

### **Курсовое проектирование**

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 8 семестре.

Примерная тематика курсового проекта: «Проектирование автоматизированной линии для изготовления детали типа». Тип детали выбирается по шифру зачетной книжки.

Студент выбирает деталь, на основании заготовки для детали выбирается тип подающего устройства, определяется технология изготовления и проектируется автоматическая линия.

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- произвести выбор оборудования и средств автоматизации для выполнения данного технологического процесса;
- построить схему автоматизированного участка;

- составить технологический процесс ОМД для заданной детали;
- выбрать тип подачи для заготовок, выполнить типовой расчет шага подачи для данной заготовки;
- выполнить чертежи участка и средств подачи.

Курсовой проект состоит из графической части и расчетно-пояснительной записки.

**Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

| № п/п   | Тип задания            | Формулировка задания   | Правильный ответ   | Время выполнения (в минутах) |
|---|------------------------|--|--|------------------------------|
| ПК-1. Способен проектировать сложную технологическую оснастку механосборочного производства |                        |  |  |                              |
| 1.  | Задание закрытого типа | 1. По виду управляющего сигнала, вырабатываемого автоматическим регулятором АСР выбирают<br>Варианты ответов<br>1) релейные<br>2) непрерывные<br>3) дискретные                                 | 2  | 1                            |
| 2.  |                        | Частотные характеристики можно получить из<br>Варианты ответов<br>1) функции Хевисайда<br>2) дельта-функции<br>3) передаточной функции   | 3  | 1                            |
| 3.  |                        | Замкнутая АСР с обратной связью реализует принцип регулирования:<br>Варианты ответов<br>1) по возмущению<br>2) по отклонению<br>3) по заданию  | 2  | 1                            |
| 4.  |                        | Целью регулирования является<br>Варианты ответов<br>1) поддержание регулируемого параметра на заданном значении<br>2) определение ошибки регулирования<br>3) выработка управляющих воздействий | 1  | 1                            |
| 5.  |                        | $W(i\omega)$ обозначают: Варианты ответов<br>1) передаточную функцию<br>2) переходную функцию<br>3) амплитудно-фазовую характеристику  | 3  | 1                            |
| 6.  | Задание открытого типа | Импульсная характеристика – это?   | Зависимость выходного параметра объекта от времени при подаче на вход дельта-функции | 1                            |
| 7.  |                        | Статическая характеристика – это?  | Зависимость выходного параметра объекта от   | 1                            |



| № п/п  | Тип задания                 | Формулировка задания  | Правильный ответ   | Время выполнения (в минутах) |
|--|-----------------------------|---|--|------------------------------|
|  |                             |   | входного   |                              |
| 8.   |                             | Целью функционирования следящей АСР является  | поддержание регулируемого параметра на заданном постоянном значении с помощью управляющих воздействий на объект  | 1                            |
| 9.   |                             | Передаточная функция – это?   | Отношение преобразованного по Лапласу выходного сигнала к преобразованному по Лапласу входному сигналу   | 1                            |
| 10.  |                             | Линейный объект – это?  | Объект, который подчиняется суперпозиции   | 1                            |
| 11.  | Комбинированный тип заданий | Если сигнал на выходе элемента представляет собой разность задающего и выходного сигналов системы, то его называют<br>Варианты ответов<br>1. преобразователем<br>2. элементом сравнения<br>3. дифференцирующим элементом                                    | 3<br>дифференцирующим элементом  | 2                            |
| 12.  |                             | Регулятор, рассчитанный методом желаемых частотных характеристик, реализуется в виде<br>1. параллельного корректирующего устройства<br>2. набора корректирующих фильтров в локальных контурах управления<br>3. последовательного корректирующего устройства | 3<br>Регулятор, рассчитанный методом желаемых частотных характеристик, реализуется в виде набора корректирующих фильтров в локальных контурах управления | 2                            |
| <b>ПК-7 Способен производить анализ эффективных технологий НК и средств контроля в конкретных условиях, внедрять новые технологии контроля</b> |                             |   |  |                              |
| 1.   | Задание закрытого типа      | 1. По виду управляющего сигнала, вырабатываемого автоматическим регулятором АСР бывают<br>Варианты ответов<br>1) релейные<br>2) непрерывные<br>3) дискретные  | 2  |                              |
| 2.   |                             | Частотные характеристики можно получить из<br>Варианты ответов  | 3  |                              |

| № п/п | Тип задания                 | Формулировка задания   | Правильный ответ  | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-----------------------------|--|---|------------------------------|
|       |                             | 1) функции Хевисайда<br>2) дельта-функции<br>3) передаточной функции   |   |                              |
| 3.    |                             | Замкнутая АСР с обратной связью реализует принцип регулирования:<br>Варианты ответов<br>1) по возмущению<br>2) по отклонению<br>3) по заданию  | 2   |                              |
| 4.    |                             | Целью регулирования является<br>Варианты ответов<br>1) поддержание регулируемого параметра на заданном значении<br>2) определение ошибки регулирования<br>3) выработка управляющих воздействий | 1   |                              |
| 5.    |                             | $W(i\omega)$ обозначают: Варианты ответов<br>1) передаточную функцию<br>2) переходную функцию<br>3) Амплитудно-фазовую характеристику  | 3   |                              |
| 6.    | Задание открытого типа      | Импульсная характеристика – это?   | Зависимость выходного параметра объекта от времени при подаче на вход дельта-функции                            |                              |
| 7.    |                             | Статическая характеристика – это?  | Зависимость выходного параметра объекта от входного   |                              |
| 8.    |                             | Целью функционирования следящей АСР является   | поддержание регулируемого параметра на заданном постоянном значении с помощью управляющих воздействий на объект |                              |
| 9.    |                             | Передаточная функция – это?  | Отношение преобразованного по Лапласу выходного сигнала к преобразованному по Лапласу входному сигналу          |                              |
| 10.   |                             | Линейный объект – это?   | Объект, который подчиняется суперпозиции  |                              |
| 11.   | Комбинированный тип заданий | Если сигнал на выходе элемента представляет собой разность задающего и выходного сигналов системы, то его называют   | 3<br>дифференцирующим элементом   |                              |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания  | Правильный ответ   | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|---|--|------------------------------|
|       |             | Варианты ответов<br>1. преобразователем<br>2. элементом сравнения<br>3. дифференцирующим элементом  |  |                              |
| 12.   |             | Регулятор, рассчитанный методом желаемых частотных характеристик, реализуется в виде<br>1. параллельного корректирующего устройства<br>2. набора корректирующих фильтров в локальных контурах управления<br>3. последовательного корректирующего устройства | 3<br>Регулятор, рассчитанный методом желаемых частотных характеристик, реализуется в виде набора корректирующих фильтров в локальных контурах управления |                              |

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины, и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

#### 1.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

| № п/п                | Контролируемые мероприятия                   | Количество мероприятий / баллы | Максимальное количество баллов | Срок представления |
|----------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| <b>Основной блок</b> |  |                                |                                |                    |
| 1.                   | <i>Ответ на занятии</i>                      |                                | 5                              | По плану           |
| 2.                   | <i>Выполнение практического задания</i>      |                                | 35                             |                    |
| <b>Всего</b>         |  |                                | <b>40</b>                      | -                  |
| <b>Блок бонусов</b>  |  |                                |                                |                    |
| 3.                   | <i>Своевременное выполнение всех заданий</i> |                                | 10                             | По плану           |
| <b>Всего</b>         |  |                                | <b>10</b>                      | -                  |
| 4.                   | <i>Экзамен</i>                               |                                | 50                             |                    |
| <b>Всего</b>         |  |                                | <b>60</b>                      |                    |
| <b>ИТОГО</b>         |  |                                | <b>100</b>                     | -                  |

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия из расчета 1 занятие – 100 баллов)

| Показатель                          | Балл |
|-------------------------------------|------|
| <i>Опоздание на занятие</i>         | -10  |
| <i>Нарушение учебной дисциплины</i> | -10  |
| <i>Неготовность к занятию</i>       | -20  |

| Показатель                                      | Балл |
|---|------|
| <i>Пропуск занятия без уважительной причины</i> | -30  |

**Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине**

| Сумма баллов | Оценка по 4-балльной шкале |            |
|--------------|----------------------------|------------|
| 90–100       | 5 (отлично)                | Зачтено    |
| 85–89        | 4 (хорошо)                 |            |
| 75–84        |                            |            |
| 70–74        |                            |            |
| 65–69        | 3 (удовлетворительно)      | Не зачтено |
| 60–64        | 2 (неудовлетворительно)    |            |
| Ниже 60      |                            |            |

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература:**

1. Сафонов, С.В. [и др.]. Автоматизация, робототехника и ГПС кузнечно-штамповочного производства: курс лекций [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.В. Сафонов, А.М. Гольцев; ГОУВПО «Воронеж. гос. техн. ун–т». – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ВГТУ, 2008. – 1 диск.

### **8.2 Дополнительная литература:**

1. Схиртладзе, А.Г. и др. Автоматизированное проектирование штампов [Текст]: учеб. пособие / А.Г. Схиртладзе, В.В. Морозов, А.В. Жданов, А.И. Залеснов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – с. — ISBN 978-5-8114-1633-2. \_
2. Курсовое проектирование по автоматизации, робототехнике и ГПС кузнечно-штамповочного производства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; С.И. Антонов, А.Ю. Бойко, А.М. Гольцев, А.Т. Крук. – Электрон. текстовые, граф. дан. (7,5 Мб). – Воронеж: ФГБОУ ВВГТУ, 2012. – 217 с. – 1 диск
3. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств [Текст]: учеб. пособие для вузов / А.А. Иванов. – М.: Форум, 2014. – 223 с.

### **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины**

1. Электронно-библиотечная система **BOOK.ru**<https://book.ru>
2. Образовательная платформа ЮРАЙТ, <https://urait.ru/>
3. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – Библио-Тех» <https://biblio.asu.edu.ru>. *Учётная запись образовательного портала университета*
4. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для проведения занятий по дисциплине необходима аудитория, оборудованная учебной мебелью, мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, средствами наглядного представления учебных материалов, виртуальными учебными комплексами; зал самостоятельной работы, оборудованный компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

## **10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).