



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

### Вечерний факультет

УТВЕРЖДЕНО  
Вечерний факультет  
Декан Лапшина С.В.  
31.08.2023 г.

## Математическое моделирование процессов

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

|                        |  |                                |  |
|------------------------|--|--------------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой | <b>Технология и оборудование машиностроительных производств</b>            |                                |  |
| Учебный план           | 15.03.05   | Конструкторско-технологическое | обеспечение машиностроительных производств |
| Профиль                | <b>Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении</b> |                                |  |
| Квалификация           | <b>бакалавр</b>  |                                |  |
| Срок обучения          | <b>4 года 11 месяцев</b>   |                                |  |

|                            |                |                    |              |
|----------------------------|----------------|--------------------|--------------|
| Форма обучения             | <b>заочная</b> | Общая трудоемкость | <b>5 ЗЕТ</b> |
| Виды контроля в семестрах: | экзамены 4     |                    |              |

| Курс                       | 4   |     | Итого |     |
|----------------------------|-----|-----|-------|-----|
|                            | УП  | ПП  | УП    | ПП  |
| Лекции                     | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Лабораторные               | 10  | 10  | 10    | 10  |
| Итого ауд.                 | 16  | 16  | 16    | 16  |
| Контактная работа          | 16  | 16  | 16    | 16  |
| Сам. работа                | 160 | 160 | 160   | 160 |
| Часы на контроль           | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Практическая подготовка    | 0   | 0   | 0     | 0   |
| Итого трудоемкость в часах | 180 | 180 | 0     | 0   |

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Доц., ктн, Худяков К.В.

Рецензент(ы):  
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Математическое моделирование процессов**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044)

составлена на основании учебного плана:

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль: Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Технология и оборудование машиностроительных производств  
Зав. кафедрой, д.т.н., профессор Носенко В.А.

СОГЛАСОВАНО:

Вечерний факультет

Председатель НМС факультета Лапшина С.В.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 31.08.2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована

|   |
|---|
| <b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ).<br/>ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>                |
| Обучение студентов основам разработки алгоритмов для решения научно-технических задач, изучение современных систем компьютерной математики. |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>   |   |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП:   | Б1.О  |
| <b>2.1</b>  | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |
| 2.1.1   | Изучение курса «Математическое моделирование в машиностроении» предполагает знание следующих курсов:                  |
| 2.1.2   | Планирование и организация эксперимента   |
| 2.1.3   | Организация и технология испытаний  |
| 2.1.4   | Организационное управление производством  |
| 2.1.5   | Основы научных исследований   |
| 2.1.6   | Пакеты прикладных инженерных программ   |
| 2.1.7   | Промышленная экология   |
| 2.1.8   | Технология конструкционных материалов   |
| 2.1.9   | Гидравлика и основы гидропривода  |
| 2.1.10  | Соппротивление материалов   |
| 2.1.11  | Теоретическая механика  |
| 2.1.12  | Техническая термодинамика   |
| 2.1.13  | Электротехника и электроника  |
| 2.1.14  | Информатика   |
| 2.1.15  | Математика  |
| 2.1.16  | Физика  |
| 2.1.17  | Химия   |
| <b>2.2</b>  | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1   | Дисциплина «Математическое моделирование в машиностроении» необходима для дальнейшего изучения дисциплин:             |
| 2.2.2   | Технологическая оснастка  |
| 2.2.3   | САПР технологических процессов  |
| 2.2.4   | Конструкторско-технологическое обеспечение предприятий с преобладанием металлообрабатывающих операций                 |
| 2.2.5   | Технология машиностроения   |
| 2.2.6   | Инженерный анализ с применением компьютерных технологий   |
| 2.2.7   | Технологическая оснастка  |
| 2.2.8   | САПР технологических процессов  |
| 2.2.9   | Конструкторско-технологическое обеспечение предприятий с преобладанием металлообрабатывающих операций                 |
| 2.2.10  | Технология машиностроения   |
| 2.2.11  | Инженерный анализ с применением компьютерных технологий   |
| 2.2.12  | Надежность и диагностика технологических систем   |
| 2.2.13  | Основы цифрового машиностроения   |
| 2.2.14  | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |
| 2.2.15  | Технологии аддитивного производства   |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>   |   |
| <b>ОПК-1.4: Применяет естественно-научные законы при решении профессиональных задач</b>   |   |
| :   |   |
| Результаты обучения: знать законы физики имеющие отношение к профессиональной деятельности / уметь решать физические задачи / владеть научным методом |   |
| <b>ОПК-10.1: Способен разрабатывать программные продукты для проектирования технологических приспособлений и технологических процессов</b>            |   |

| :  |   |                |       |  |   |
|--|---|----------------|-------|--|---|
| Результаты обучения: знать существующие программные решения для проектирования технологических приспособлений и технологических процессов / уметь пользоваться программные решения для проектирования технологических приспособлений и технологических процессов / владеть методиками программирования отдельных модулей программных средств проектирования технологических приспособлений и технологических процессов |   |                |       |  |   |
| <b>ОПК-5.3: Применяет общинженерные знания для решения производственных задач</b>  |   |                |       |  |   |
| :  |   |                |       |  |   |
| Результаты обучения: знать законы механики и электродинамики / уметь применять общетехнические знания для решения производственных задач / владеть математическими методами решения производственных задач   |   |                |       |  |   |
| <b>ОПК-6.1: Демонстрирует навыки использования средств информационных, компьютерных и сетевых технологий, прикладное программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности</b>   |   |                |       |  |   |
| :  |   |                |       |  |   |
| Результаты обучения: знать доступные средства использования информационных сетей / уметь использовать компьютерные и сетевые технологии в профессиональной деятельности / владеть современным прикладным программным обеспечением  |   |                |       |  |   |
| <b>ОПК-8.4: Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач</b>   |   |                |       |  |   |
| :  |   |                |       |  |   |
| Результаты обучения: знать математический аппарат / уметь пользоваться математическим анализом / владеть методами моделирования для решения задач  |   |                |       |  |   |
| <b>4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>   |   |                |       |  |   |
| Код занятия  | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Компетенции  | Форма контроля (Наименование оценочного средства) |
| <b>Раздел 1. Вводная часть</b>   |   |                |       |  |   |
| 1.1  | Цели и задачи математического моделирования процессов и систем. Основные понятия. Классификация. /Лек/  | 4              | 2     | ОПК-10.1<br>ОПК-8.4<br>ОПК-6.1<br>ОПК-5.3<br>ОПК-1.4 | экзамен   |
| <b>Раздел 2. Теоретические математические модели аналитического типа</b>   |   |                |       |  |   |
| 2.1  | Линейные математические модели. Нелинейные детерминированные модели. Модель в виде дифференциальных уравнений. /Лек/  | 4              | 2     | ОПК-10.1<br>ОПК-8.4<br>ОПК-6.1<br>ОПК-5.3<br>ОПК-1.4 | экзамен   |
| <b>Раздел 3. Эмпирические математические модели.</b>   |   |                |       |  |   |
| 3.1  | Метод наименьших квадратов. Статистические методы проверки адекватности математических моделей. Выбор оптимальной эмпирической модели. /Лек/                                  | 4              | 1     | ОПК-10.1<br>ОПК-8.4<br>ОПК-6.1<br>ОПК-5.3<br>ОПК-1.4 | экзамен   |
| <b>Раздел 4. Математические модели теории принятия решений</b>   |   |                |       |  |   |
| 4.1  | Теория принятия решений. Математическая модель формирования оптимальных решений. Многокритериальные задачи принятия решений. Построение решений, оптимальных по Парето. /Лек/ | 4              | 1     | ОПК-10.1<br>ОПК-8.4<br>ОПК-6.1<br>ОПК-5.3<br>ОПК-1.4 | экзамен   |
| <b>Раздел 5. Лабораторные работы</b>   |   |                |       |  |   |
| 5.1  | Корреляционный анализ /Лаб/   | 4              | 2     | ОПК-10.1<br>ОПК-8.4<br>ОПК-6.1<br>ОПК-5.3<br>ОПК-1.4 | отчет по лабораторной работе                      |

|     |   |   |     |  |                              |
|-----|---|---|-----|--|------------------------------|
| 5.2 | Многофакторный регрессионный и корреляционный анализ /Лаб/  | 4 | 2   | ОПК-10.1<br>ОПК-8.4<br>ОПК-6.1<br>ОПК-5.3<br>ОПК-1.4 | отчет по лабораторной работе |
| 5.3 | Решение оптимизационной задачи симплекс-методом /Лаб/   | 4 | 2   | ОПК-10.1<br>ОПК-8.4<br>ОПК-6.1<br>ОПК-5.3<br>ОПК-1.4 | отчет по лабораторной работе |
| 5.4 | Исследование системы массового обслуживания /Лаб/   | 4 | 2   | ОПК-10.1<br>ОПК-8.4<br>ОПК-6.1<br>ОПК-5.3<br>ОПК-1.4 | отчет по лабораторной работе |
| 5.5 | Проектирование операций обработки отверстий /Лаб/   | 4 | 2   | ОПК-10.1<br>ОПК-8.4<br>ОПК-6.1<br>ОПК-5.3<br>ОПК-1.4 | отчет по лабораторной работе |
| 5.6 | Контрольная работа: Применение регрессионного и корреляционного анализа для обработки экспериментальных данных /Ср/ | 4 | 160 | ОПК-10.1<br>ОПК-8.4<br>ОПК-6.1<br>ОПК-5.3<br>ОПК-1.4 | контрольная работа           |
| 5.7 | Подготовка к экзамену. Контроль /Экзамен/   | 4 | 4   |  | экзамен                      |

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП - отчет по практике.

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

ОПК 1.4

1. Статистическая связь (корреляция) между двумя случайными величинами.
2. Коэффициент корреляции, его свойства. Оценка коэффициента корреляции по выборочным данным.
3. Оценка значимости и надежности коэффициента корреляции. Критерий Фишера.
4. Однофакторный корреляционный анализ и методика его проведения.
5. Многофакторный корреляционно- регрессионный анализ.
6. Множественный коэффициент корреляции, его свойства. Оценка множественных коэффициентов корреляции. Оценка значимости и надежности коэффициента корреляции. Критерий Фишера.

ОПК 5.1

1. Постановка задачи оптимизации.
2. Применение симплекс-метода.
3. Этапы симплекс-метода.
4. Аналитическая модель задачи оптимизации.
5. Особенности двухэтапного симплекс-метода.

ОПК 6.1

1. MathCAD – это:
  - a) интерактивная среда разработки
  - b) среда программирования
  - c) система автоматизированного проектирования
  - d) графический пакет
  - e) динамическая геометрическая среда
2. К функциям MathCAD относятся:
  - a) решение уравнений и систем
  - b) построение графиков функций
  - c) создание java-апплетов
  - d) создание программ

- е) построение 3D поверхностей
3. Ввод текста в документе MathCAD осуществляется через:
- блок «text region»
  - напрямую, при помощи линий ввода
  - блок «agea»
  - функцию «rewrite»
4. К символьным вычислениям относятся:
- упрощение выражение
  - нахождение детерминанта
  - разложение на дроби
  - нахождение коэффициентов полинома
  - дифференцирование
5. Функция разложения на множители – это:
- Expand
  - Collect
  - Factor
  - Solve
  - Expand to Series

## ОПК 8.4

- Общие понятия математического моделирования процессов в машиностроении.
- Классификация математических моделей
- Требования, предъявляемые к математическим моделям.
- Адаптивная система оптимального управления.
- Адаптивная система предельного регулирования

## ОПК 10.1

- Математическое моделирование упругих деформаций в технологической системе
- Математическое моделирование силового взаимодействия в зоне резания.
- Моделирование точности обработки деталей на основе динамических характеристик станков.
- Моделирование управления производительностью, себестоимостью и точностью обработки деталей на станках с ЧПУ.
- Аналитическая обработка экспериментальных данных методом наименьших квадратов
- Методика построения зависимостей между технологическими параметрами на основе корреляционно-регрессионного анализа

В рамках освоения дисциплины «Математическое моделирование процессов» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

Отлично

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

Хорошо

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

Удовлетворительно

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

Неудовлетворительно

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Математическое моделирование процессов»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

|  |
|--|
| 76-89 баллов (хорошо) базовый уровень<br>Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.   |
| 61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень<br>Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации |
| 0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового<br>Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.  |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

|     | Авторы, составители                 | Заглавие  | Издательство,               | Электронный адрес   |
|-----|-------------------------------------|---|-----------------------------|---|
| Л.1 | Носенко, В.А.,<br>Соломоненко, С.А. | Лабораторный практикум по математическому моделированию в машиностроении: учебное пособие   | Волгоград:<br>ВолгГТУ, 2009 |   |
| Л.2 | Носенко, В. А. [и др.]              | Математическое моделирование процесса шлифования: учебное пособие   | Волгоград:<br>ВолгГТУ, 2014 |   |
| Л.3 | Соломоненко, С. А.                  | Лабораторный практикум по дисциплине "Математическое моделирование процессов в машиностроении". Вып. 1: учебное пособие - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a> | Волгоград:<br>ВолгГТУ, 2015 | <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a> |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |   |
|----|---|
| Э1 | <a href="http://library.vstu.ru/els/main.php">http://library.vstu.ru/els/main.php</a>                             |
| Э2 | <a href="http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp">http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp</a> |
| Э3 | <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>   |
| Э4 | <a href="http://edu.ru">http://edu.ru</a>   |

### 6.3 Перечень программного обеспечения

|         |   |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | Аудиторная работа:  |
| 6.3.1.2 | MS Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, сублицензионный договор №Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), сублицензионный договор №КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), ежегодное продление)                 |
| 6.3.1.3 | MS Office 2007 (лицензия №43344861 от 26.12.2007, бессрочная)   |
| 6.3.1.4 | MathCAD 14 (лицензия №9710008976346535PBВ, товарная накладная №305 от 10.08.2011)   |
| 6.3.1.5 |   |
| 6.3.1.6 | Самостоятельная работа:   |
| 6.3.1.7 | MS Windows 7 и MS Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, сублицензионный договор №Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), сублицензионный договор №КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), ежегодное продление) |
| 6.3.1.8 | MS Office 2010 (лицензия №63699190, акт приема-передачи №704 от 11.09.2013, бессрочная)   |
| 6.3.1.9 |   |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

|         |  |
|---------|--|
| 6.3.2.1 | Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам <a href="http://www.fips.ru/">http://www.fips.ru/</a> |
|---------|--|

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

|     |   |
|-----|---|
| 7.1 | Аудиторная работа - учебная мебель на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, плазменная панель 42 LQ, 7 компьютеров, коммутатор 16 Port   |
| 7.2 |   |
| 7.3 | Самостоятельная работа - учебная мебель, 3 компьютера с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, принтер HP LaserJet 2015 |

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

Для успешного освоения дисциплины предусмотрены следующие виды учебных занятий (аудиторная работа):  
- занятия лекционного типа;

- занятия семинарного типа;
- практические занятия;
- групповые консультации.

Аудиторная работа определяется в соответствии с учебным планом по направлению подготовки и регулируется расписанием.

Методические указания к лекционным занятиям:

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:

Практические занятия и лабораторные работы позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию или лабораторной работе включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку к практическому занятию или лабораторной работе. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.

Готовясь к практическому занятию или лабораторной работе, студент может обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов состоит в:

- изучении и проработке лекционного материала, составлении конспектов лекций по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- подготовке к занятиям семинарского типа (практическим, лабораторным, коллоквиумам и т.д.);
- подготовке и написании самостоятельной (творческой) работы по заданной тематике;
- подготовке к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах.

Оценка результатов самостоятельной работы организовано в форме самоконтроля и контроля со стороны преподавателя. Оценка выполнения самостоятельной работы приведена в фонде оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Рекомендации по работе с литературой:

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение не-которых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора несут проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:



- 1) сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- 2) обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- 3) фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- 4) готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- 5) работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- 6) пользоваться реферативными и справочными материалами;
- 7) контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- 8) обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.

Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине:

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- 1) внимательно изучить перечень вопросов к промежуточной аттестации по дисциплине и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- 2) внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- 3) составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, доступность управления контентом с клавиатуры.

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.