

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Сals-системы

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль программы
Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем

Уровень высшего образования – бакалавриат
Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения
Заочная

Институт
Кафедра
Курс

*энергетики и автоматизированных систем
вычислительной техники и программирования*
5

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом МО и Н РФ от 12.01.2016 № 5.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры вычислительной техники и программирования « 26 » сентября 2017 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой  / О.С. Логунова/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института энергетике и автоматизированных систем « 27 » сентября 2017 г., протокол № 2.

Председатель  / С.И. Лукьянов/

Рабочая программа составлена:

доцент каф ВТиП, канд. техн. наук

 / А. В. Леднов/

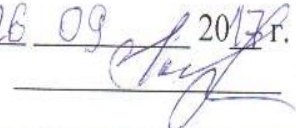
Рецензент:

начальник отдела инновационных разработок ЗАО «КонсОмСКС», канд. техн. наук

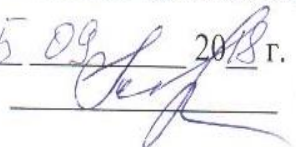
 / А.Н. Панов/

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2017-2018 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от 26 09 2017 г. № 2
Зав. кафедрой  О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2018 - 2019 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от 5 09 2018 г. № 1
Зав. кафедрой  О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2019 - 2020 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от 19 02 2020 г. № 5
Зав. кафедрой  О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от 19 02 2020 г. № 5
Зав. кафедрой  О.С. Логунова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Cals-системы» являются:

Бакалавру по направлению «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» в процессе производственной деятельности приходится сталкиваться с современной вычислительной и сетевой инфраструктурой. Поэтому цель изучения дисциплины «Cals-системы» состоит в том, чтобы дать будущему бакалавру расширенные понятия и технологии работы современных вычислительных машин, комплексов, сетей хранения и передачи данных, сформировать представление о задачах и методах администрирования оборудования, использования знаний для решения прикладных задач.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)

Дисциплина «Cals-системы» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения математики, сети ЭВМ, информатики. Бакалавр должен иметь навыки логического мышления, построения логических выводов, демонстрировать способности к использованию средств вычислительной техники к выполнению типовых операций по обработке текстовой, табличной и графической информации.

Знания (умения, навыки и (или) опыт деятельности), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для проведения государственной итоговой аттестации и подготовки выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Cals-системы» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Обладает способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии	
Знать	основные определения и понятия в области информационных технологий; основные правила обработки информации, полученной в ходе научных исследований; определения процессов информационных процессов, систем и технологий; приемы представления результатов научных исследований;
Уметь	обосновывать применение программных средств для обработки научной информации; приобретать и расширять знания в области применения информационных технологий; разрабатывать алгоритмы администрирования современной вычислительной и сетевой инфраструктуры
Владеть	способами демонстрации использования информационных технологий; основными методами решения типовых задач настройки с помощью информационных технологий; технической терминологии современных компьютерных технологий; проектных решений, навыками работы по проектированию, монтажу и администрированию вычислительных машин, сетей передачи данных

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 10,7 акад. часов;
- аудиторная – 10 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,7 акад. часов
- самостоятельная работа – 93,4 акад. часов;
- подготовка к зачету – 3,9 акад. часа

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Управление данными о качестве, проектами и потоками работ	5							
1.1 Ведение классификаторов и справочников. Управление данными о качестве, проектами и потоками работ		1	0		15	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. 3. Работа с электронными библиотеками.	Беседа - обсуждение	ПК-2–зув
1.2. Подсистемы поиска, обмена сообщениями, интеграция с CAD, CAM, ERP. Управление конструкторскими, технологическими и эксплуатационными данными и изменениями		1	0		15	1. Работа с электронными библиотеками. 2. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Беседа - обсуждение	ПК-2–зув
Итого по разделу		1	0		30			
2 Стандарты в области ИПИ (CALS) – технологий	5							
2.1. Стандарт ISO 10303 (STEP)- Системы автоматизации производства и		1	1		15	1. Подготовка к лабораторно-му занятию.	1. Проверка индивидуальных заданий	ПК-2-зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Стандарт ISO 13584 (PLIB) Системы автоматизации производства и их интеграция. Библиотека деталей.						2. Выполнение лабораторных работ. 3. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	2. Устный опрос.	
2.2. . Стандарт ISO 15531 (MANDATE). Промышленные автоматизированные системы и интеграция. Данные по управлению промышленным производством		1	1		15	1. Подготовка к лабораторному занятию. 2. Выполнение лабораторных работ. 3. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	1. Проверка индивидуальных заданий 2. Устный опрос.	ПК-2–зув
2.3. Стандарт ISO 8879 (SGML). Обработка информации — текст и офисные системы — стандартный обобщённый язык разметки. XML		1	1		15	1. Подготовка к лабораторному занятию. 2. Выполнение лабораторных работ. 3. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	1. Проверка индивидуальных заданий 2. Устный опрос.	ПК-2–зув
2.4 Распределённая система управления версиями Git. Sourcetreer — графический интерфейс для работы с репозиторием Git.		1	1		18,4	1. Подготовка к лабораторному занятию. 2. Выполнение лабораторных работ. 3. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	1. Проверка индивидуальных заданий 2. Устный опрос.	ПК-2–зув
Итого по разделу		4	4		63,4			
Итого за семестр		6	4		93,4		Зачет	
Итого по дисциплине		6	4		93,4			

5 Образовательные и информационные технологии

1. **Традиционные образовательные технологии**, ориентированные на организацию образовательного процесса и предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. **Технологии проблемного обучения** – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности аспирантов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. **Интерактивные технологии** – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-прессконференция.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение вопросов, проблемы, выявление мнений в группе по теме научного исследования аспирантов.

4. **Информационно-коммуникационные образовательные технологии** – организация образовательного процесса, основанная на применении программных сред и технических средств работы с информацией по теме научно-исследовательской работы аспирантов.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией и видеоматериалами по курсу.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Упражнение 1

Первоначальная настройка git. Инициализация каталога. Состояния фалов в git. Первый коммит.

Цель занятия – провести первоначальную настройку системы контроля версий git, после установки инициализировать каталог для работы, разобраться с существующими состояниями файлов в git, сделать первый коммит.

Шаг 1: Зайти в папку {Номер группы} и в ней создать папку соответствующую инициалам студента на английском языке. Например, для студента Иванов Петр Петрович, папка будет иметь имя IPP.

Шаг 2: Провести инициализацию репозитория в созданной папке. Для этого, открыть программу Git Bash, перейти в созданную папку (для перемещения используется команда `cd T://{Номер группы}/{Инициалы}`)

Шаг 3: Установить настройки имени и e-mail'a, не используя опцию `--global`.

Шаг 4: Создать в папке файл `my_first_file.txt` и проиндексировать его.

Шаг 5: Сделать первый коммит.

Шаг 6: Открыть файл `my_first_file.txt` и добавить в него строчку "test row". Проиндексировать изменения.

Шаг 7: Создать новый файл `my_second_file.txt`. Проиндексировать изменения.

Шаг 8: Сделать второй коммит.

Упражнение 2

Игнорирование файлов. Сравнение изменений. Удаление и перемещение файлов.

Цель занятия – научиться исключать файлы, которые нет необходимости вести в системе контроля версий. Получить практические навыки сравнения проделанных изменений в файлах.

Шаг 1: Создать папку `temp` в своем репозитории.

Шаг 1: Создать папку `log` и добавить в нее 2 файла: `main.html` и `some.tmp`.

Шаг 1: Создать файл `.gitignore` и добавить в игнорирование папку `temp` и файлы с расширением `.tmp` из папки `log`.

Шаг 1: Закоммитить добавление файла `.gitignore`.

Шаг 1: Внести изменения в файл `my_first_file.txt`, добавив строчку “`row to index`”, проиндексировать данные изменения. Еще раз внести изменения в файл, добавив строчку “`row no index`”.

Шаг 1: Посмотреть индексированные и неиндексированные изменения используя команду `git diff`.

Шаг 1: Удалить файл `my_first_file.txt`, зафиксировать данное удаление.

Шаг 1: Переименовать файл `my_second_file.txt` в `my_first_file.txt`, зафиксировать изменение.

Упражнение 3

Отмена внесенных изменений. Работа с метками.

Цель занятия – научиться отменять сделанные изменения, работать с метками.

Шаг 1: Создать три файла: `1.txt`, `2.txt`, `3.txt`.

Шаг 2: Проиндексировать первый файл и сделать коммит с комментарием “`add 1.txt file`”.

Шаг 3: Проиндексировать второй и третий файлы.

Шаг 4: Удалить из индекса второй файл.

Шаг 6: Перезаписать уже сделанный коммит с новым комментарием “`add 1.txt and 3.txt`”.

Шаг 7: Создать аннотированную метку с названием `v0.01`.

Шаг 8: Создать легковесную ветку указывающую на первый коммит в репозитории.

Упражнение 4

Работа с ветками, решение конфликтов

Цель занятия – научиться создавать ветки, перемещаться по ним, объединять и удалять их. Решать конфликты слияния

Шаг 1: Создать новую ветку `my_first_branch`.

Шаг 2: Перейти на ветку и создать новый файл `in_branch.txt`, закоммитить изменения.

Шаг 3: Вернуться на ветку `master`.

Шаг 4: Создать и сразу перейти на ветку `new_branch`.

Шаг 5: Сделать изменения в файле `1.txt`, добавить строчку “`new row in 1.txt file`”, закоммитить изменения.

Шаг 6: Перейти на ветку `master` и слить ветки `master` и `my_first_branch`, после чего слить ветки `master` и `new_branch`.

Шаг 7: Удалить ветки `my_first_branch` и `new_branch`.

Шаг 8: Создать ветки `branch_1` и `branch_2`.

Шаг 9: Перейти на ветку `branch_1` и изменить файл `1.txt`, удалить все содержимое и добавить текст “`fix in 1.txt`”, изменить файл `3.txt`, удалить все содержимое и добавить текст “`fix in 3.txt`”, закоммитить изменения.

Шаг 10: Перейти на ветку branch_2 и также изменить файл 1.txt, удалить все содержимое и добавить текст “My fix in 1.txt”, изменить файл 3.txt, удалить все содержимое и добавить текст “My fix in 3.txt”, закоммитить изменения.

Шаг 11: Слить изменения ветки branch_2 в ветку branch_1.

Шаг 12: Решить конфликт файла 1.txt в ручном режиме, а конфликт 3.txt используя команду git mergetool с утилитой Meld.

Упражнение 5

Создание документа XML

Шаг 1: Проработайте ниже предложенный пример создания XML-документа и его отображения с помощью каскадных таблиц стилей.

Шаг 2: Создайте в текстовом редакторе Notepad новый файл и введите текст XML-документа, сохранив с расширением .xml

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-1251"?>
<!--Имя файла:fale_1.xml-->
<FILE_1>
  <STUDENT>
    <FAMILY>Иванов</FAMILY>
    <NAME>Сергей </NAME>
    <YEAR>1993</YEAR>
    <GROUP>ИФ 87</GROUP>
  </STUDENT>
  <STUDENT>
    <FAMILY>Петрова</FAMILY>
    <NAME>Галина </NAME>
    <YEAR>1992</YEAR>
    <GROUP>ИФ 87</GROUP>
  </STUDENT>
  <STUDENT>
    <FAMILY>Семенов</FAMILY>
    <NAME>Валерий </NAME>
    <YEAR>1993</YEAR>
    <GROUP>ИФ 88</GROUP>
  </STUDENT>
  <STUDENT>
    <FAMILY>Павлова</FAMILY>
    <NAME>Ирина </NAME>
    <YEAR>1994</YEAR>
    <GROUP>ИФ 89</GROUP>
  </STUDENT>
</FILE_1>
```

Данный документ состоит из двух основных частей: пролога и корневого документа (называемого также элементом документа). Элемент документа называется здесь FILE_1, его начальный тег - <FILE_1>, а конечный - </FILE_1>, а содержимое - 4 вложенных элемента STUDENT. В свою очередь каждый элемент STUDENT содержит ряд вложенных элементов.

Шаг 3: Откройте документ с помощью браузера Internet Explorer. После проверки синтаксиса, документ отобразится на экране. При наличии ошибок вместо документа на экран будет выдано сообщение о невозможности отобразить страницу.

Шаг 4: Попробуйте изменить степень детализации представления элементов документа.

Щелкните на символе знака минус (-) слева от начального тега, чтобы свернуть элемент, либо на знаке плюс (+) рядом со свернутым элементом, чтобы развернуть его. Например, щелкнув на знаке минус (-) рядом с элементом FILE_1, вы получите то же, что представлено на рисунке:

```

<?xml version="1.0" encoding="windows-1251" ?>
<!-- Имя файла:fale_1.xml -->
+ <FILE_1>

```

Шаг 5: Создайте в файле file_2.css каскадную таблицу стилей:

```

STUDENT
    {display:block;
    margin-top: 12pt;
    font-size: 10 pt}
FAMILY
    {font-style:italic}
NAME
    {font-weight:bold}

```

Шаг 6: Откройте в текстовом редакторе файл, созданный в первом пункте задания, и второй строкой документа следующую инструкцию по обработке:

```

<?xml version="1.0" encoding="windows-1251"?>
<?xml-stylesheet type="text/css" href="file_2.css"?>
<!--Имя файла:fale_10.xml-->
<FILE_1>
    <STUDENT>

```

Шаг 7: Создайте XML- документ, представляющий информацию по определенной вариантом предметной области. Созданный документ должен соответствовать следующим требованиям:

1. документы должны иметь глубину вложенности не менее четырех элементов;
2. число элементов документа, не имеющих вложенных, должно быть не менее пяти;
3. элементы документа должны содержать комментарии о своем содержании;
4. документ должен включать элементы, содержащие символьные данные и дочерний

элементы;

Шаг 8: Создайте таблицу каскадных стилей, которая отформатирует созданный XML- документ. Созданная CSS-таблица должна соответствовать следующим правилам:

1. CSS-таблица должна включать как контекстуальные, так и родовые селекторы;
2. дочерние элементы должны наследовать CSS-формат родительского элемента;
3. созданная CSS-таблица должна импортировать другую таблицу стилей;
4. таблица стилей должна включать использование атрибута STYLE;

Шаг 8: В отчете представить код xml-документа, код таблиц CSSи скриншот табличного представления документа.

Варианты предметных областей создаваемых XML-документов:

1. библиографическое описание списка литературы
2. список студентов факультета
3. список изучаемых дисциплин

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-2 Обладает способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии		
Знать	основные определения и понятия в области информационных технологий; основные правила обработки информации, полученной в ходе научных исследований; определения процессов информационных процессов, систем и технологий; приемы представления результатов научных исследований;	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое Единое информационное пространство Жизненного цикла изделия? 2. Какие информационные технологии служат для реализации CALS и каким образом? 3. Обзор системы контроля версий Git. 4. Сравнение систем контроля версий Git и SVN. 5. Обзор платформы github.com.
Уметь	обосновывать применение программных средств для обработки научной информации; приобретать и расширять знания в области применения информационных технологий; разрабатывать алгоритмы администрирования современной вычислительной и сетевой инфраструктуры	<p><i>Практические задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Провести первоначальную настройку системы контроля версий git, после установки инициализировать каталог для работы, разобраться с существующими состояниями файлов в git, сделать первый коммит. 2. Научиться исключать файлы, которые нет необходимости вести в системе контроля версий. Получить практические навыки сравнения проделанных изменений в файлах. 3. Работа с ветками, решение конфликтов. Цель работы: научиться создавать ветки, перемещаться по ним, объединять и удалять их. Решать конфликты слияния.
Владеть	способами демонстрации использования информационных технологий;	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Просмотр истории коммитов, команда git log. Цель работы: освоить механизм работы с командой git log для получения информации об истории коммитов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>основными методами решения типовых задач настройки с помощью информационных технологий;</p> <p>технической терминологии современных компьютерных технологий;</p> <p>проектных решений, навыками работы по проектированию, монтажу и администрированию вычислительных машин, сетей передачи данных</p>	<p>2. Работа с удаленным репозиторием. Github.com. Цель работы: научиться работать с удаленным репозиторием, использовать платформу github.com</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Cals-системы» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет по дисциплине проводится по результатам отчетности на практических занятиях с опросом в устной форме по этапам выполнения и активного выступления в беседе-обсуждении на лекционных занятиях.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

– на оценку «**отлично**» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «**хорошо**» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «**удовлетворительно**» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

1 Ехлаков Ю.П. Управление программными проектами: учебник. – Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 216 с. [Электронный ресурс]: научно-образовательный портал ТУСУРа. – URL:

<https://edu.tusur.ru/training/publications/6024>

б) Дополнительная литература:

1. Вороненко, В.П. Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Вороненко, М.С. Чепчуров, А.Г. Схиртладзе ; под ред. В. П. Вороненко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93588> . — Загл. с экрана.

в) Методические указания:

1. Масляев В. С. Управление жизненным циклом программных систем. методические указания к выполнению самостоятельной и лабораторных работ– Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники, 2016. – 13 с. [Электронный ресурс]: научно-образовательный портал ТУСУРа. – URL:

http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/Methodicheskie_ukazaniya_k_vypolneniju_LR_UZHCP5_file__702_9479.pdf— Загл. с экрана.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение: лицензионное программное обеспечение: операционная система; офисные программы; математические пакет, статистические пакеты, установленные на каждом персональном компьютере вычислительного центра ФГБОУ ВПО «МГТУ».

Перечень лицензионного программного обеспечения по ссылке:

<http://sps.vuz.magtu.ru/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2FShared%20Documents%2F%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B0%20%D0%BA%20%D0%B0%D0%BA%D0%BA%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8%202020%2F%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%202019%D0%B3%2F%D0%9B%D0%B8%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%9F%D0%9E&InitialTabId=Ribbon.Document&VisibilityContext=WSSTabPersistence>

Официальные сайты промышленных предприятий и организаций: <http://www.mmk.ru>, <http://www.creditural.ru>, <http://www.magtu.ru>, <http://www.gks.ru> и т.п.; разработчиков программных продуктов: <http://www.statsoft.ru>, <http://www.microsoft.com>, <http://www.ptc.com> и т.п.; сайты лабораторий компьютерной графики <http://graphics.cs.msu.ru> , <http://cgm.graphicon.ru>.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с пакетом Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Все классы УИТ и АСУ с персональными компьютерами, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Аудиторий для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Ауд. 282 и классы УИТ и АСУ
Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Классы УИТ и АСУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Центр информационных технологий – ауд. 379