МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ

С.П. Вакуленко

30 апреля 2020 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная безопасность»

Автор Малинский Станислав Вальтерович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математические методы GRID-технологий

Направление подготовки:	09.04.01 – Информатика и вычислительная техника
Магистерская программа:	Компьютерные сети и технологии
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Клычева	Протокол № 15 27 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой Б.В. Желенков

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Математические методы GRID-технологий» являются формирование компетенций по основным разделам теоретических и практических основ проектирования центров виртуальных вычислений и планирования их работы.

Основными задачами дисциплины являются:

• Ознакомление с особенностями работы и проектирования центров GRID-технологий.

• Рассмотрение характеристик потока заявок и анализ методов решения оптимизационных задач большой сложности.

• Изучение технологии обмена данными между ресурсными компьютерами.

• Исследование взаимодействия центра GRID-технологий с глобальной сетью Интернет.

• Решение проблем диспетчеризации распределённых вычислений для минимизации времени выполнения заявок.

Дисциплина предназначена для получения знаний, необходимых для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Проектная деятельность:

сбор и анализ исходных данных для проектирования;

проектирование центров GRID-технологий в соответствии с техническим заданием.

Научно-исследовательская деятельность:

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;

составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Математические методы GRID-технологий" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Современные компьютерные архитектуры:

Знания: Основные принципы построения многопроцессорных вычислительных комплексов и систем; средства современных операционных систем и алгоритмы диспетчеров; принципы синхронизации работы вычислительной системы; методы параллельного и распределённого решения оптимизационных задач; теговую архитектуру и другие методы обеспечения информационной безопасности

Умения: Искать и анализировать информацию, четко ставить цель и последовательно добиваться ее осуществления; сопровождать и документировать программные подсистемы, вести мониторинг и наблюдение, исходя из анализа потоков данных; использовать программные прерывания для вызова системного сервиса операционной системы и базовой системы ввода-вывода; применять практические навыки разработки низкоуровневых программ и встраивания кодов в программы на языках высокого уровня, строить параллельные программы с применением средств синхронизации.

Навыки: Составление логического описания параллельных программ, поиска и анализа информации, определения взаимосвязи явлений и объектов; средствами практическими навыками анализа алгоритмов и программных кодов для поиска ошибок и их устранения; навыками протоколирования и отладки программ на уровне команд процессора, способами локализации ошибок; использованием системного сервиса для обращения к аппаратуре, прямым программным обращением к портам внешних устройств; технологией построения систем информационной безопасности на основе теговой архитектуры; методами оценки эффективности использованием системного сервиса для обращения к аппаратуре, прямым программным обращением к портам внешних устройств

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1 Знать основные методы математического анализа, математической логики, вычислительной математики, теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач. ОПК-1.2 Уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования событий, объектов, процессов и явлений; анализировать и систематизировать информацию, необходимую для решения возникающих нестандартных задач. ОПК-1.3 Владеть навыками выбора необходимых методов и методик для решения нестандартных задач; сравнительного анализа научных исследований, проводимых в междисциплинарных областях.
2	ПКО-10 Знание основ философии и методологии науки	ПКО-10.1 Знать методы научных исследований. ПКО-10.2 Уметь использовать методы научных исследований. ПКО-10.3 Владеть навыками проведения научно-исследовательской деятельности.
3	ПКО-9 Способность к решению актуальных научные задач, к получению новые научных результатов	ПКО-9.1 Знать основы философии и методологии науки. ПКО-9.2 Уметь использовать основы философии и методологии науки для проведения научно-исследовательской деятельности. ПКО-9.3 Владеть навыками использования основы философии и методологии науки для проведения научно-исследовательской деятельности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	36	36,15
Аудиторные занятия (всего):	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 GRID-технологии и системы GRID-технологии и системы. Основные определения. Основные направления исследований. Проблемы разработки и внедрения: технологические, информационные и организационные	2				6	8	
2	3	Раздел 2 Защита GRID-сетей и ее базовые элементы аутентификация, механизм авторизации, защита от нелигитимного доступа, биллинг и аудит, контроль за выполнением обязательств. Известные проекты Grid-технологии решения вычислительных задач	2				6	8	
3	3	Раздел 3 Центры GRID-технологий. Их основные задачи и проектирование Примеры центров GRID-технологий. Задачи, решаемые центрами. Основы проектирования центров GRID-технологий. Задачи информационные и вычислительные. Организация, оптимизация и синхронизация	2				6	8	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		параллельных процессов. Типы запросов к системе GRID-вычислений. Основные принципы деятельности центров GRID-технологий.							
4	3	Раздел 4 Математические методы в GRID-технологиях Особенности GRID-вычислений и проект пакета прикладных программ (ППП). Распределённое решение задачи линейного программирования, целочисленного линейного программирования и транспортной задачи. Метод сеток. Конечно-разностные схемы. Задачи нелинейной оптимизации. Задачи сортировки и поиска. Методы точного решения задач распараллеливания как задач сетевого планирования и управления; задачи оперативного параллельного планирования - задачи диспетчирования.	2	4			14	20	ПК1, защита лаб.работы1
5	3	Раздел 5 Параллельные технологии в GRID-системах. Параллельные технологии в GRID-системах.	2	6			10	18	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	3	Раздел 6 Синхронизация параллельных процессов и задач. Схемы и структуры информационного взаимодействия при организации сложных управляющих систем. Оперативное диспетчирование. Синхронизация параллельных процессов и задач.	2				10	12	
7	3	Раздел 7 Задачи кластерного анализа в GRID-технологиях Кластерный анализ и его применение в в GRID-технологиях. Методы решения и эвристические процедуры. Метод последовательных слияний. Процедура Дубиссона. Кривая Торндейка и оценка вероятного числа кластеров. Кластеры-цепочки и их определение.	6	8			20	34	ПК2, защита лаб.работы 2-3
8	3	Раздел 8 Итоговая аттестация						36	ЭК
9		Всего:	18	18			72	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 4 Математические методы в GRID-технологиях	Параллельное программирование. Диспетчер распараллеливания в однородной ВС	4
2	3	РАЗДЕЛ 5 Параллельные технологии в GRID-системах.	Параллельные технологии в GRID-системах. Диспетчер распараллеливания в неоднородной ВС	6
3	3	РАЗДЕЛ 7 Задачи кластерного анализа в GRID-технологиях	Параллельные технологии в GRID-системах. Диспетчер распараллеливания в неоднородной ВС	8
			ВСЕГО:	18/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины «Математические методы GRID-технологий», получения знаний и формирования профессиональных компетенций используются следующие образовательные технологии:

• лекция с элементами дискуссии, постановкой проблем
• лекции — электронные презентации;
• дискуссия;
• работа в малых группах;
• презентация;
• демонстрация;
• комментирование научной статьи;
• подготовка обзора научной литературы по теме;
• комментирование ответов студентов;
• решение задач;
• анализ конкретных ситуаций;
• круглый стол;
• интервьюирование;
• составление таблиц и схем;
• тестирование и др.

Указанные технологии могут быть применены преподавателем для диагностики «входных» знаний студентов; могут применяться во время занятий (на лекциях и практических занятиях) и после — для аттестации, контроля и диагностики компетентностей «на выходе». При достаточных технических возможностях аудиторий, может быть использована демонстрация слайдов и видеофильмов. В целом в учебном процессе интерактивные формы составляют не менее 20% аудиторных занятий. Какие именно аудиторные занятия проводятся с использованием интерактивных методов обучения, определяет преподаватель, проводящий аудиторные занятия со студентами.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 GRID-технологии и системы	Работа с учебным материалом, участие в дискуссии [1- 3]	6
2	3	РАЗДЕЛ 2 Защита GRID-сетей и ее базовые элементы	Работа с учебным материалом, участие в дискуссии [1- 3]	6
3	3	РАЗДЕЛ 3 Центры GRID-технологий. Их основные задачи и проектирование	Работа с учебным материалом, участие в дискуссии [1- 3]	6
4	3	РАЗДЕЛ 4 Математические методы в GRID-технологиях	Работа с учебным материалом, участие в дискуссии [1- 3]	14
5	3	РАЗДЕЛ 5 Параллельные технологии в GRID-системах.	Работа с учебным материалом, участие в дискуссии [1- 3]	10
6	3	РАЗДЕЛ 6 Синхронизация параллельных процессов и задач.	Работа с учебным материалом, участие в дискуссии [1- 3]	10
7	3	РАЗДЕЛ 7 Задачи кластерного анализа в GRID-технологиях	Работа с учебным материалом, участие в дискуссии [8]	20
			ВСЕГО:	72

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Параллельные информационные технологии.	Барский А.Б.	. М.: ИНТУИТ; БИНОМ. Лаборатория знаний,, 2013	Все разделы учебной дисциплины.С. 3 – 504.
2	GRID-вычисления. Организация, методы, планирование	Барский А.Б.	Saarbruken/ Lambert Academic Publishing. Библил. МИИТа, 2012	Все разделы учебной дисциплины.С. 3 – 349.
3	Планирование виртуальных вычислений. Учебное пособие	Барский А.Б.	М.: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА-М, 2017	Все разделы учебной дисциплины.С. 3 – 198.

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Архитектура параллельных вычислительных систем. Учебное пособие.	Барский А.Б	М.: МИИТ , 2000	Все разделы учебной дисциплины.С. 2 – 165.
5	Параллельные процессы в вычислительных системах. Планирование и организация	Барский А.Б.	М.: Радио и связь, 1990	Все разделы учебной дисциплины С. 5 - 250
6	Ситуационное управление. Теория и практика. –	Поспелов Д.А.	М.: Наука, , 1986	Раздел 2.
7	Параллельные вычислительные системы	Головкин Б.А	М.: Наука, Библ. МИИТА, 1980	Все разделы учебной дисциплиныС. 5 – 458.
8	Многопроцессор-ные ЭВМ и методы их проектирования	Под ред. Бабаяна Б.А.	М.: Высшая школа, 2010, 1990	Все разделы учебной дисциплиныС. 3 – 190.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
http://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ,

ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Microsoft Windows
Microsoft Office
Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014
При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
В случае проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.
В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций
№1329
Проектор для вывода изображения на экран для студентов, акустическая система, место для преподавателя оснащенное компьютером (CPU Corei3, 8GBRAM, 1Tb HDD, GeForce GTSeries),. Аудитория подключена к интернету МИИТ.
В случае проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.
Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель освоения учебной дисциплины «Математические методы GRID-технологий»: сформировать у студентов глубокие знания теоретических основ в области разработки программного обеспечения (ПО) и документационного обеспечения к нему, оценки и повышения качества и надежности ПО. Изучаются принципы проектирования и разработки ПО, особенности жизненного цикла ПО, метрики ПО, стандартизация в оценке качества ПО и его документационном обеспечении. Осваиваются практические приёмы проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения и методы повышения надежности ПО.
Семинары и лабораторные работы - одни из самых эффективных видов учебных занятий, на которых студенты учатся творчески работать, аргументировать и отстаивать свою позицию, правильно и доходчиво излагать свои мысли перед аудиторией, овладевать культурой речи, ораторским искусством.
Основное в подготовке и проведении семинаров и лабораторных работ - это самостоятельная работа студентов над изучением темы семинара и лабораторной работы. Семинарские и лабораторные работы проводятся в соответствии с планами-заданиями.

Два раза за семестр проводится контрольное тестирование знаний студентов по дисциплине, с помощью которого можно составить представление о степени усвоения студентами материала курса.
Обучающийся должен четко осознавать, что качество полученного образования в большей степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Студент должен быть максимально нацелен на получение знаний во время проведения лекций, так и уточняющих вопросов у преподавателя дисциплины после занятий.
Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения. Они должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.
Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.
Основные функции лекционных занятий:
1. Познавательно-обучающая;
2. Развивающая;
3. Ориентирующе-направляющая;
4. Активизирующая;
5. Воспитательная;
6. Организующая;
7. Информационная.
Практические задания служит важным связующим звеном между теоретическим освоением дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.
Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.
При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ российского права, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его повседневной жизни и трудовой деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.
Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения

профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.
Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачету с оценкой и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.
Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.
Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная литература и дополнительная.