

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана ФМАТ

В.И. Ряжских

« 5 » августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Организация и технология испытаний»

Направление подготовки 27.03.01 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ

Профиль Стандартизация и сертификация

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 5 лет

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2016

Автор программы

 Миленин А.В.

Заведующий кафедрой
Материаловедения и
физики металлов

 Жилияков Д.Г.

Руководитель ОПОП

 Юрьев В.А.

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

формирование у будущих специалистов системного представления о различных видах и типах испытаний промышленной продукции, а также оценки её качества и (или) оценки соответствия нормативным техническим или коммерческим документам по результатам проведенных испытаний; умение решать методические, технологические и другие задачи проведения испытаний, возникающие при разработке, изготовлении и сертификации промышленной продукции.

1.2. Задачи освоения дисциплины

изучение основных принципов моделирования условий эксплуатации в процессе испытаний изделия, работающего в номинальном, форсированном и экстремальном режимах; методов и средств организации и проведения испытаний, а также обеспечения их эквивалентности реальным условиям эксплуатации; процессов испытаний, как одного из основных элементов обеспечения качества продукции на этапах её жизненного цикла; методов анализа, обработки, хранения и использования результатов испытаний; основ технического и метрологического обеспечения испытаний.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Организация и технология испытаний» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Организация и технология испытаний» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-19 - способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-19	Знать -теорию и расчет электрических цепей; -устройство, принцип действия, параметры, применение трансформаторов, электрических машин, электронных приборов, систему электроснабжения; -классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; -методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; -основные законы электротехники;

	-основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; -основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; -основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; параметры электрических схем и единицы их измерения; -принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
	Уметь -совместно со специалистами электриками выбирать и использовать электротехнические устройства и электронные приборы
	Владеть -приемами диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Организация и технология испытаний» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	18	18
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Самостоятельная работа	86	86
Контрольная работа	+	+

Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие положения.	Введение. Общие положения проведения испытаний	0,5	-	2	2,5
2	Внешние факторы, действующие на продукцию.	Классификация воздействий, оказывающих влияние на изделия и материалы	0,5	-	2	2,5
3	Идентификация и физическое моделирование условий эксплуатации изделия при его испытании.	Классификация испытаний Способы проведения испытаний	1	-	1	2
4	Технологический цикл испытаний.	Организация ускоренных испытаний Оптимальное планирование испытаний	2	-	2	4
5	Требования и особенности проведения основных видов испытаний продукции.	Краткая классификация методов испытаний Испытание на теплоустойчивость Испытание на холодоустойчивость Испытание на воздействие инея и росы Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха Испытание на воздействие атмосферного давления Испытание на воздействие солнечного излучения Испытание на воздействие пыли Испытание на воздействие плесневых грибов Испытание на воздействие повышенного гидростатического давления Испытание на воздействие соляного тумана Испытание на внешние воздействия воды Испытание на ветроустойчивость Испытание на герметичность Многофакторные испытания Механические и технологические испытания	10	12	22	44
6	Испытательное оборудование	Испытательное оборудование механических и технологических испытаний Поверка и калибровка оборудования механических и технологических испытаний	3	12	15	30
7	Организация проведения испытаний. Основные положения в области испытаний изделий.	Система разработки и постановки продукции на производство Обеспечение единства измерений при проведении испытаний	1	12	12	25
Итого			18	36	54	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
-------	-------------------	--------------------	------	-----------	-----	------------

1	Общие положения.	Введение. Общие положения проведения испытаний	0,5	-	2	2,5
2	Внешние факторы, действующие на продукцию.	Классификация воздействий, оказывающих влияние на изделия и материалы	0,5	-	2	2,5
3	Идентификация и физическое моделирование условий эксплуатации изделия при его испытании.	Классификация испытаний Способы проведения испытаний	1	-	1	2
4	Технологический цикл испытаний.	Организация ускоренных испытаний Оптимальное планирование испытаний	1	-	3	4
5	Требования и особенности проведения основных видов испытаний продукции.	Краткая классификация методов испытаний Испытание на теплоустойчивость Испытание на холодоустойчивость Испытание на воздействие инея и росы Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха Испытание на воздействие атмосферного давления Испытание на воздействие солнечного излучения Испытание на воздействие пыли Испытание на воздействие плесневых грибов Испытание на воздействие повышенного гидростатического давления Испытание на воздействие соляного тумана Испытание на внешние воздействия воды Испытание на ветроустойчивость Испытание на герметичность Многофакторные испытания Механические и технологические испытания	2	4	38	52
6	Испытательное оборудование	Испытательное оборудование механических и технологических испытаний Поверка и калибровка оборудования механических и технологических испытаний	2	3	25	30
	Организация проведения испытаний. Основные положения в области испытаний изделий.	Система разработки и постановки продукции на производство Обеспечение единства измерений при проведении испытаний	1	2	25	28
Итого			8	10	86	104

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение контрольной работы в 5 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика контрольной работы:

Методика проведения испытаний продукции (на выбор студента)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО

ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-19	Знать -теорию и расчет электрических цепей; -устройство, принцип действия, параметры, применение трансформаторов, электрических машин, электронных приборов, систему электроснабжения; -классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; -методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; -основные законы электротехники; -основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; -основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; -основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; параметры электрических схем и единицы их измерения; -принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;	Тест, контрольная работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

Уметь -совместно со специалистами электриками выбирать и использовать электротехнические устройства и электронные приборы	Тест, контрольная работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
Владеть -приемами диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Тест, контрольная работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения, 7 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-19	Знать -теорию и расчет электрических цепей; -устройство, принцип действия, параметры, применение трансформаторов, электрических машин, электронных приборов, систему электроснабжения; -классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; -методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; -основные законы электротехники; -основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; -основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

устройств; -основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; параметры электрических схем и единицы их измерения; -принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;			
Уметь -совместно со специалистами электриками выбирать и использовать электротехнические устройства и электронные приборы	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
Владеть -приемами диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

- 1 Что такое испытание?
- 2 Как классифицируют внешние воздействующие факторы?
- 3 Какие воздействия относятся к климатическим?
- 4 Какие воздействия относятся к космическим?
- 5 Какие воздействия относят к механическим?
- 6 Как разделяют физические испытания?
- 7 Как разделяют испытания с использованием моделей?
- 8 Какие испытания называют натурными?
- 9 Какие испытания называют полигонными?
- 10 Какие испытания называют сертификационными?
- 11 Что такое государственные испытания?
- 12 Дайте общую классификацию испытаний.
- 13 Какие существуют способы проведения испытаний?
факторах?

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. В чем преимущества и недостатки последовательного проведения испытаний?
2. В чем преимущества и недостатки параллельного проведения

испытаний?

3. В чем особенности последовательно-параллельного проведения испытаний?

4. Что такое ускоренные испытания?

5. Для чего нужны ускоренные испытания?

6. В чем особенность первого метода ускоренных испытаний?

7. В чем особенность второго метода ускоренных испытаний?

8. В чем особенность третьего метода ускоренных испытаний?

9. Для чего нужно оптимальное планирование испытаний?

10. Что является основной целью испытаний?

11. В чем заключается планирование первого рода?

12. Сколько опытов необходимо провести при трех воздействующих

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Приведите классификацию механических испытаний?

2. Какие параметры и величины измеряются при проведении механических испытаний?

3. Какое оборудование применяется при проведении испытаний на разрыв?

4. Как проводятся испытания на срез?

5. Какие параметры измеряются при проведении испытаний на сжатие?

6. Какие параметры измеряются при проведении испытаний на кручение?

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Что понимают под теплоустойчивостью?

2. Какое оборудование применяется для проведения испытаний на теплоустойчивость?

3. Какова процедура проведения испытаний на теплоустойчивость?

4. Как проводятся испытания на воздействие двухкамерным методом?

5. Что понимают под холодоустойчивостью?

6. Какое оборудование применяется для проведения испытаний на холодоустойчивость?

7. Какова процедура проведения испытаний на холодоустойчивость?

8. Для чего проводят испытания на воздействие инея и росы?

9. Какое оборудование применяется для проведения испытаний на воздействие инея?

10. Какова процедура проведения испытаний на воздействие инея и росы?

11. Для чего проводят испытания на воздействие повышенной влажности воздуха?

12. Какое оборудование применяется для проведения испытаний на

- воздействие повышенной влажности воздуха?
13. Какова процедура проведения испытаний на воздействие повышенной влажности воздуха?
 14. Для чего проводят испытания на воздействие повышенного давления воздуха?
 15. Какое оборудование применяется для проведения испытаний на воздействие повышенного давления воздуха?
 16. Какова процедура проведения испытаний на воздействие повышенного давления воздуха?
 17. Для чего проводят испытания на воздействие солнечного излучения?
 18. Какое оборудование применяется для проведения испытаний на воздействие солнечного излучения?
 19. Какова процедура проведения испытаний на воздействие солнечного излучения?
 20. Для чего проводят испытания на воздействие пыли?
 21. Какое оборудование применяется для проведения испытаний на воздействие пыли?
 22. Какова процедура проведения испытаний на воздействие пыли?
 23. Для чего проводят испытания на воздействие соляного тумана?
 24. Какое оборудование применяется для проведения испытаний?
 25. Какова процедура проведения испытаний на воздействие соляного тумана?
 26. Для чего проводят испытания на воздействие воды?
 27. Какое оборудование применяется для проведения испытаний?
 28. Какова процедура проведения испытаний на внешнее воздействие воды?
 29. Для чего проводят испытания на ветроустойчивость?
 30. Какое оборудование применяется для проведения испытаний?
 31. Какова процедура проведения испытаний на ветроустойчивость?
 32. Что понимают под многофакторными испытаниями?
 33. Какие факторы оказывают влияние на выбор условий и оборудования для проведения многофакторных испытаний?
 34. Приведите классификацию механических испытаний?
 35. Какие параметры и величины измеряются при проведении механических испытаний?
 36. Какое оборудование применяется при проведении испытаний на разрыв?

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1

баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение. Общие положения проведения испытаний	ПК-19	Тест, контрольная работа,
2	Классификация воздействий, оказывающих влияние на изделия и материалы	ПК-19	Тест, контрольная работа,
3	Классификация испытаний Способы проведения испытаний	ПК-19	Тест, контрольная работа,
4	Организация ускоренных испытаний Оптимальное планирование испытаний	ПК-19	Тест, контрольная работа,
5	Краткая классификация методов испытаний Испытание на теплоустойчивость Испытание на холодоустойчивость Испытание на воздействие инея и росы Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха Испытание на воздействие атмосферного давления Испытание на воздействие солнечного излучения Испытание на воздействие пыли Испытание на воздействие плесневых грибов Испытание на воздействие повышенного гидростатического давления Испытание на воздействие соляного тумана Испытание на внешние воздействия воды Испытание на ветроустойчивость Испытание на герметичность	ПК-19	Тест, контрольная работа,

	Многофакторные испытания Механические и технологические испытания		
6	Испытательное оборудование механических и технологических испытаний Поверка и калибровка оборудования механических и технологических испытаний	ПК-19	Тест, контрольная работа,
	Система разработки и постановки продукции на производство Обеспечение единства измерений при проведении испытаний	ПК-19	Тест, контрольная работа,

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература		
Агамиров Л.В. [Электронный ресурс]: энциклопедия/ Агамиров Л.В., Алимов М.А., Бабичев Л.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2010.— 856 с. .ЭБС «IPRbooks»	Машиностроение. Физико-механические свойства. Испытания металлических материалов. Том 2-1	уч. пос.
Гудков А.А. [Электронный	Методы испытаний и исследований	уч. пос.

ресурс]: практикум/ Гудков А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, , 2009.— 144 с ЭБС «IPRbooks»	металлических материалов	
Дополнительная литература		
Кайнова, В.Н. [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. ЭБС «Лань»	Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум	уч. пос.
Григорьев В.А. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Григорьев В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2009.— 504 с.— ЭБС «IPRbooks»	Испытания авиационных двигателей	уч. пос.
Кане М.М. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кане М.М., Суслов А.Г., Горленко О.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2010.— 416 сЭБС «IPRbooks»	Управление качеством продукции машиностроения	уч. пос.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов.

Адрес электронного каталога электронно-библиотечной системы ВГТУ: <http://catalog2.vgasu.vrn.ru/MarcWeb2/>

Другие электронной информационно-образовательной ресурсы доступны по ссылкам на сайте ВГТУ-см. раздел Электронные образовательные информационные ресурсы. В их числе: библиотечные серверы в Интернет, серверы науки и образования, периодика в интернет, словари и энциклопедии.

- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://www.diss.rsl.ru>

- Электронно-библиотечная система «Лань» <http://www.e.lanbook.com3>

- Электронно-библиотечная система «Elibrary» <http://elibrary.ru>

- Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
- Справочная правовая система Консультант Плюс. Доступна только в локальной сети ВГТУ
- Электронные ресурсы российских корпоративных библиотечных систем <http://www.arbikon.ru>
 - Электронная библиотечная система ВГТУ <http://catalog.vgasu.vrn.ru/MarcWeb2>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Проектор
2. Интерактивная доска
3. Компьютерный класс с доступом в Интернет
4. Весы аналитические
5. Набор первичных преобразователей
Измерительные приборы

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

По дисциплине «Организация и технология испытаний» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета _____. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:

	<ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>