

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Директор по учебной и научной работе  
А.В. Лейфа

25 » мая 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Строительная механика ракет. Курсовая работа.

Специальность 24.05.01 - «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»

Специализация №10 образовательной программы – Пилотируемые и автоматические космические аппараты и системы

Квалификация выпускника инженер

Год набора 2018

Форма обучения очная

Курс 4 семестр 7

Курсовая работа 7 семестр

Иная контактная работа 18 (акад. час.)

Самостоятельная работа 54 (акад. час.)

Общая трудоемкость дисциплины 72 (акад. час.), 2 з.е.

Составитель: О.Л. Старинова, проф., докт. техн. наук

Факультет Инженерно-физический

Кафедра Стартовые и технические ракетные комплексы

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 24.05.01 "Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов"

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Стартовые и технические ракетные комплексы

« 20 » мая 2020 г., протокол № 9

Зам. заведующего кафедрой  В.В. Соловьев

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методического совета специальности 24.05.01 «Проектирование, производства и эксплуатация ракет и ракетно – космических комплексов»

« 20 » мая 2020 г., протокол № 9

Председатель  А.В. Козырь

СОГЛАСОВАНО  
Учебно-методическое управление

 Н.А. Чалкина

« 22 » 05 2020 г.

СОГЛАСОВАНО  
Зам. заведующего выпускающей кафедрой

 В.В. Соловьев

« 20 » мая 2020 г.

СОГЛАСОВАНО  
И.о. директора научной библиотеки

 О.В. Петрович

« 22 » 05 2020 г.

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

**Цель дисциплины** - создание достаточной теоретической базой для последующего освоения студентами курса «Прочность летательных аппаратов».

### **Задачи дисциплины:**

1. Усвоение студентами гипотез и подходов, лежащих в основе расчёта стержневых систем, пластин и оболочек;
2. Знакомство с постановкой, математическим аппаратом и приёмами решения конкретных задач;
3. Овладение навыками расчёта типовых конструктивных элементов на прочность и устойчивость.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Дисциплина «Строительная механика ракет» относится к дисциплинам специализации образовательной программы. Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и компетенциях студента, полученных при изучении предшествующих дисциплин, среди которых наиболее важное значение имеют: высшая математика, теоретическая механика, сопротивление материалов.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-2);

- свободным владением литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, навыками публичной и научной речи, умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, анализировать логику рассуждений и высказываний, владением одним из иностранных языков (ОК-9);

- способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ОК-13);

- способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя самые современные информационные технологии, способностью критически осмысливать полученную информацию выделять в ней главное, создавать на ее основе новые знания (ОК-14);

- способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой профессиональных компетенций, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования, готовностью содействовать обучению и развитию окружающих (ОК-18);

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения (ОК-19);

- пониманием целей и задач инженерной деятельности в современной науке и производстве, сущности профессии инженера как обязанности служить обществу и профессии, следуя кодексу профессионального поведения (ОПК-1);

- способностью работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-1);

- способностью прогнозировать и оценивать техническое состояние конструкций и сооружений наземных комплексов с учетом возможных аварийных ситуаций, проводить анализ и разрабатывать предложения по восстановлению эксплуатационной пригодности сооружений (ПК-10);

- способностью разрабатывать компоновку и конструкцию автоматического КА, узлов и агрегатов, входящих в его состав (ПСК-10.2).

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны

**знать:**

- основные положения строительной механики стержневых систем, теории упругости, метода конечных элементов, балочной теории;

- тонкостенных конструкций, теории изгиба пластин, безмоментной теории оболочек вращения;

- методику экспериментального исследования напряжённо-деформированного состояния элементов конструкций;

**уметь:**

- решать задачи по расчёту усилий в стержневых системах, по определению напряжений при изгибе и кручении тонкостенных;

- конструкций, по расчёту пластин на прочность и устойчивость, по расчёту безмоментных оболочек вращения.

**владеть**

- основными законами и теоремами строительной механики;

- владеть теорией упругости; навыками для решения задач по данной дисциплине; навыками построения эпюр.

#### 4.МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы (разделы) дисциплины	Компетенции									
	ОК-2	ОК-9	ОК-13	ОК-14	ОК-18	ОК-19	ОПК-1	ПК-1	ПК-10	ПСК-10.2
Курсовая работа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

#### 5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часов.

№	Тема (раздел дисциплины)	Семестр	Неделя семестра	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Иная контактная работа	Самостоятельная работа	Проверка отчетов проделанной работы
1	Курсовая работа	7	1-18	18	54	Защита КР
<b>ИТОГО</b>				<b>18</b>	<b>54</b>	

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Курсовая работа

**Тема:** Расчет тонкостенной конструкции с однозамкнутым контуром поперечного сечения

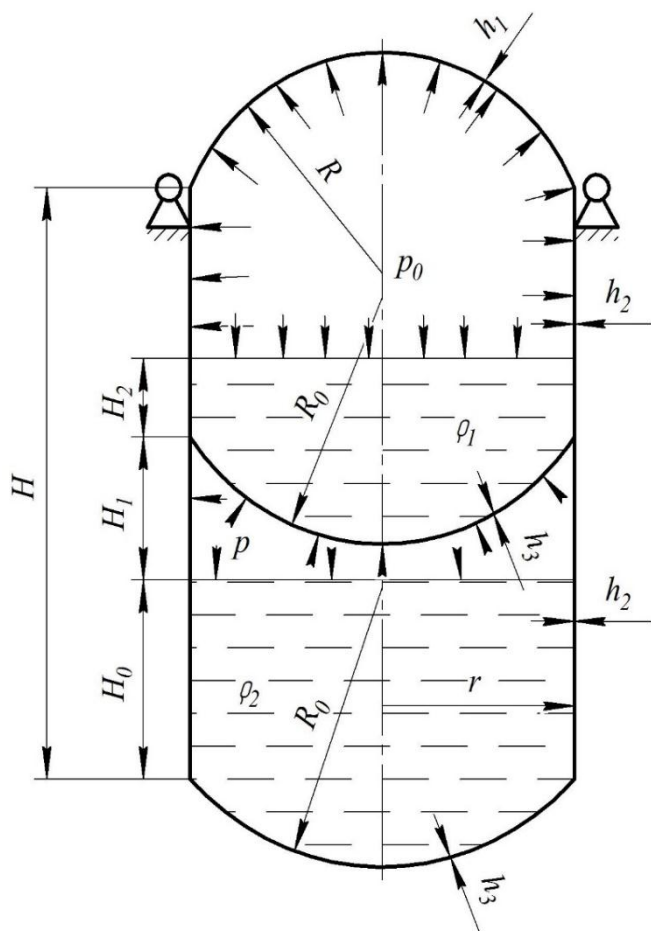
*Курсовая работа*

по курсу «Строительная механика ракет»

Студент \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_ Вариант № \_\_\_\_\_  
 Преподаватель \_\_\_\_\_ Срок выдачи \_\_\_\_\_ Срок выполнения \_\_\_\_\_

**Таблица 1 - Исходные данные**

$h_1$	$h_2$	$h_3$	$R$	$R_0$	$r$	$r_1$	$H$	$H_1$			$\rho_1$	$\rho_2$		$p_0$	$P$	
<i>см</i>											$\frac{кг}{м^3}$			<i>МПа</i>		



## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Форма (вид) самостоятельная работа	Трудоемкость (акад.час.)
1	Курсовая работа	Выполнение курсовой работы, вынесенного на самостоятельную проработку	54
Итого			54

### Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

Строительная механика ракет [Электронный ресурс] : сб. учеб.-метод. материалов для спец. 24.05.01 "Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-косм. комплексов" / АмГУ, ИФФ ; сост.: А. И. Шулёпов, В. В. Сердакова. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 21 с. - Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7781.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7781.pdf)

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 24.05.01 – «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном

процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные, лабораторные и практические занятия проводятся с использованием традиционной, активной и интерактивной форм обучения.

При чтении лекций по данной дисциплине используется такой неимитационный метод активного обучения, как «Проблемная лекция». Перед изучением модуля обозначается проблема, на решение которой будет направлен весь последующий материал модуля. При чтении лекции используются мультимедийные презентации.

При выполнении лабораторных работ используется прием интерактивного обучения «Кейс-метод»: студентам выдается задание для подготовки к выполнению работы; с преподавателем обсуждается цель работы и ход её выполнения; цель анализируется с разных точек зрения, выдвигаются гипотезы, делаются выводы, анализируются полученные результаты.

В качестве инновационных методов контроля используются промежуточное и итоговое тестирование.

## **9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценочные средства для текущего контроля: рейтинговая система оценки знаний учащихся.

Текущий контроль за аудиторной и самостоятельной работой обучающихся осуществляется во время проведения практических занятий посредством проверки домашних заданий, проведения самостоятельных работ, математических диктантов и выполнением индивидуальных заданий. Промежуточный контроль осуществляется два раза в семестр в виде анализа текущего контроля и проведения итоговых контрольных работ по завершении изучения раздела. Итоговый контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего и промежуточного контроля в виде экзамена в первом и втором семестре изучения дисциплины.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов: основная и дополнительная литература, официальные ресурсы сети Internet, установленное в вузе программное обеспечение.

Оценочные средства состоят из вопросов к экзаменам. Примерные варианты итоговых семестровых тестов, самостоятельных, контрольных, индивидуальных и расчетно-графических работ приведены в фонде оценочных средств дисциплины.

### **Примерные вопросы для сдачи курсовой работы**

#### **Семестр 7**

1. Способы образования ферм
2. Прикрепление ферм к опорам
3. Необходимые условия геометрической неизменяемости и статической определимости ферм
4. Методы исследования геометрической неизменяемости ферм
5. Методы определения усилий в стержнях ферм
6. Понятие о матрице жесткости
7. Преобразование координатных осей

8. Матрица жесткости ферменного элемента
9. Матрица жесткости балочного элемента в местной системе координат
10. Матрица жесткости балочного элемента при изгибе его в одной
11. плоскости
12. Матрица жесткости балочного элемента в общих координатах
13. Учет внеузловой нагрузки
14. Объединение элементов в стержневую систему и построение ее матрицы жесткости
15. Сокращение матрицы жесткости стержневой системы и определение узловых перемещений
16. Определение нормальных напряжений при изгибе тонкостенных конструкций
17. Расчет касательных напряжений
18. Работа тонкостенных конструкций с многозамкнутым контуром
19. Гипотезы теории упругости
20. Основные определения и обозначения
21. Дифференциальные уравнения равновесия
22. Напряжения в наклонных площадках. Статические граничные условия
23. Главные напряжения. Инварианты тензора напряжений
24. Соотношения между деформациями и перемещениями (соотношения Коши)
25. Уравнения совместности деформаций
26. Закон Гука для трехосного напряженного состояния
27. Схемы решения задач теории упругости
28. Решение задачи теории упругости в перемещениях
29. Решение задачи теории упругости в напряжениях
30. Плоская деформация
31. Обобщенное плоское напряженное состояние
32. Основные соотношения плоской задачи
33. Решение плоской задачи теории упругости в напряжениях
34. Понятие о функции напряжений
35. Решение плоской задачи теории упругости в полиномах
36. Решение плоской задачи в тригонометрических рядах
37. Основные соотношения плоской задачи теории упругости в полях]
38. координатах
39. Работа внешних сил
40. Потенциальная энергия деформации
41. Вариационное уравнение Лагранжа
42. Метод Ритца
43. Основные определения и гипотезы теории пластин
44. Дифференциальное уравнение изгиба пластины
45. Граничные условия на контуре пластины

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

### **а) основная литература:**

1. Савельев, Л. М. Строительная механика летательных аппаратов [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2011. - 235 с. – Режим доступа : <http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-posobiya/Stroitel'naya-mehanika-letatelnyh-apparatov-Elektronnyi-resurs-elektron-ucheb-posobie-54695>

### **б) дополнительная литература**

1. Дарков, А.В. Строительная механика [Электронный ресурс] : учеб. / А.В. Дарков, В.А. Шапошников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 656 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121>



2. Васильков, Г.В. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений [Элек-тронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Васильков, З.В. Буйко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5110>

3. Зацепина, М. В. Балочная теория расчета тонкостенных конструкций [Электронный ре-сурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2012. – Режим доступа : <http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-posobiya/Balochnaya-teoriya-rascheta-tonkostennyh-konstrukcii-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-54967>.

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования.
2	<b>ЭБС ЮРАЙТ</b> <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
3	<a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a>	Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия
4	<b>Операционная система MS Windows 10 Education</b>	Операционная система MS Windows 10 Education - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 г.
5	<b>7-Zip</b>	Программа-архиватор, бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="http://www.7-zip.org/license.txt">http://www.7-zip.org/license.txt</a>
6	<b>LibreOffice</b>	Пакет прикладных программ, бесплатное распространение по лицензии MozillaPublicLicenseVersion 2.0 <a href="http://www.libreoffice.org/download/license/">http://www.libreoffice.org/download/license/</a>

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
7.	<a href="http://repo.ssau.ru">http://repo.ssau.ru</a>	Репозиторий (электронный научный архив) создан для длительного хранения, накопления и обеспечения долговременного и надежного открытого доступа к результатам научных исследований университета. Используя репозиторий Самарского университета (до 2016 года – Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С. П. Королева (национальный исследовательский университет) (СГАУ) и Самарский государственный университет (СамГУ)), можно получить доступ к монографиям, авторефератам, диссертациям, выпускным квалификационным работам, научным статьям, нормативным документам, справочным, учебным и методическим пособиям, аудио и видеоконтенту. В электронном каталоге репозитория размещены работы по техническим научным направлениям, связанным с аэрокосмической техникой, материалами и технологиями; двигателестроением, динамикой и виброакустикой машин; информатикой и фотоникой; фундаментальными исследованиями для перспективных технологий. Гуманитарные исследования представлены работами в области лингвистики, литературоведения, истории, охраны окружающей среды, математики, химии, физики и других науках. Возможен полнотекстовый поиск по автору, заглавию, дате публикации, предмету, типу документа, а также просмотр публикаций по структурным подразделениям университета.

**г) профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

№	Наименование	Описание
1	<a href="http://www.kerc.msk.ru">http://www.kerc.msk.ru</a>	<b>Исследовательский центр им. М.В. Келдыша.</b> На сайте в открытом доступе размещены полные тексты публикаций сотрудников центра, материалы конференций, патенты.
2	<a href="https://ecoruspace.me/">https://ecoruspace.me/</a>	<b>Космонавтика и авиация.</b> Новости космонавтики. Запуски ракет. Характеристики спутников. Отказы ракетно-космической техники. Авиация. Промышленное производство. Рыночные исследования.
3	<a href="http://www.makeyev.ru">www.makeyev.ru</a>	АО «Государственный ракетный центр им. академика В.П. Макеева»
4	<a href="http://www.vniiem.ru">www.vniiem.ru</a>	АО «Научно-производственная корпорация «Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические системы имени А.Г. Иосифьяна»
5	<a href="http://www.laspacespace.ru">www.laspacespace.ru</a>	АО «НПО им. С.А. Лавочкина»
6	<a href="http://www.samspace.ru">www.samspace.ru</a>	АО «Ракетно-космический центр «Прогресс»
7	<a href="http://www.wiki-prom.ru/">http://www.wiki-prom.ru/</a>	Современная энциклопедия промышленности России.
8	<a href="http://arc.iki.rssi.ru/Welcome.html">http://arc.iki.rssi.ru/Welcome.html</a>	Сайт Института Космических Исследований
9	<a href="https://www.roscosmos.ru/">https://www.roscosmos.ru/</a>	Сайт Госкорпорации "РОСКОСМОС"

№	Наименование	Описание
10	<a href="http://www.russian.space/">http://www.russian.space/</a>	ФГУП «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры (ЦЭНКИ)»

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1 Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе**

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются лабораторные занятия.

Задачей преподавателя при проведении лабораторных работ является грамотное и доступное разъяснение принципов и правил проведения работ, побуждение студентов к самостоятельной работе, определения места изучаемой дисциплины в дальнейшей профессиональной работе будущего специалиста.

Цель лабораторной работы - научить студентов самостоятельно производить необходимые действия для достижения желаемого результата.

Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы, студенту необходимо ознакомиться с теоретическим материалом, соответствующим данной теме.

Выполнение лабораторной работы целесообразно разделить на несколько этапов: формулировка и обоснование цели работы; определение теоретического аппарата, применительно к данной теме; выполнение заданий; анализ результата; выводы.

Индивидуальные задания для лабораторных работ представлены конкретно-практическими и творческими задачами.

На первой ступени изучения темы выполняются конкретно-практические задачи, при решении которых формируется минимальный набор умений. Преподаватель опосредованно руководит познавательной деятельностью студентов, консультирует и подробно разбирает со студентами возникшие затруднения в ходе решения задачи, обращает внимание группы на возможные ошибки.

Вторая ступень изучения темы дифференцируется в зависимости от степени усвоения его обязательного уровня. Студенты, усвоив содержание типовых методов и приемов решения задач, приступают к решению творческих задач. Если уровень знаний и умений, демонстрируемых студентом при контрольном обследовании, не соответствует установленным требованиям, студент вновь возвращается к стандартным упражнениям, но под более пристальным наблюдением преподавателя.

После изучения отдельной темы курса дисциплины, каждый студент получает оценку по результатам выполнения лабораторных работ.

Начиная подготовку к лабораторному занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

### **11.2 Групповая консультация**

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель - максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка конференций).

4. Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в

том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в научной библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Вся рекомендуемая для изучения курса литература подразделяется на основную и дополнительную, приводится в п. 10 рабочей программы. К основной литературе относятся источники, необходимые для полного и твердого усвоения учебного материала (учебники и учебные пособия). Необходимость изучения дополнительной литературы диктуется прежде всего тем, что в учебной литературе (учебниках) зачастую остаются неосвещенными современные проблемы, а также не находят отражение новые документы, события, явления, научные открытия последних лет. Поэтому дополнительная литература рекомендуется для более углубленного изучения программного материала.

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических работ с лабораторным оборудованием, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ на базе процессора IntelPentium, проектор.