

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Савина

« 26 » 06 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Динамика наземного оборудования

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

Специализация: № 17 «Эксплуатация стартовых и технических комплексов и систем жизнеобеспечения»

Квалификация выпускника: инженер

Год набора: 2019

Форма обучения: очная

Курс 5 Семестр 9, 10

Экзамен 9 семестр 36 (акад. час.)

Лекции 50 (акад. час)

Лабораторная работа 34 (акад. час.)

Иная контактная работа 3 (акад. час.)

Курсовой проект 10 семестр

Самостоятельная работа 93 (акад. час.)

Общая трудоемкость дисциплины 216 (акад. час.), 6 з.е.

Составитель: Соловьев В.В., доцент, канд. техн. наук

Факультет Инженерно-физический

Кафедра Стартовые и технические ракетные комплексы

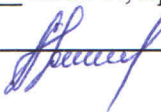
2019 г.

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»

« 24 » мая 2019 г., протокол № 9
Зам. заведующего кафедрой  В.В. Соловьев

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

« 24 » мая 2019 г., протокол № 9
Председатель  А.В. Козырь

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

 Н.А. Чалкина

« 10 » 06 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

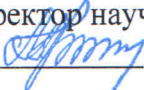
Зам. заведующего выпускающей кафедрой

 В.В. Соловьев

« 24 » мая 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

 Л.А. Проказина

« 07 » 06 2019 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины - формирование системы профессиональных знаний и практических навыков по разработке расчетных схем и вывода дифференциальных уравнений, описывающих движение пусковых устройств, транспортно-установочного оборудования и средств обслуживания стартовых комплексов

Задачи дисциплины:

освоение категориально-понятийного аппарата дисциплины; разработка и систематизация основных расчетных схем и математических моделей стартовых комплексов, как упруго связанных между собой систем твердых тел, так и систем тел с распределенными параметрами; разработка программного обеспечения для численного интегрирования систем обыкновенных нестационарных дифференциальных уравнений движения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО:

Дисциплина входит в дисциплины вариативной части. Знания, получаемые в ходе изучения данной дисциплины, могут быть использованы при выполнении расчетов по дисциплинам «Основы инженерного проектирования технических систем», «Дипломное проектирование», а также могут быть полезны при выполнении научно-исследовательских работ студентов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на освоение следующих компетенций:

ПК-5 способностью разрабатывать проектные решения несущих и вспомогательных конструкций сооружений с использованием систем автоматизированного проектирования в соответствии с Единой системой конструкторской документации и системой проектной документацией в строительстве с использованием современных программных комплексов

ПК-8 способностью проводить математическое моделирование разрабатываемого изделия и его подсистем с использованием методов системного подхода и современных программных продуктов для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования изделия в целом, а также его подсистем с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков и возможных отказов

ПК-10 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

ПСК-17.4 способностью осуществлять математическое моделирование эксплуатации оборудования стартового комплекса, обосновывать объемы и время проведения регламентных и ремонтно-восстановительных работ для обеспечения функционирования оборудования стартовых и технических комплексов

Студент должен:

Знать:

методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся объектов профессиональной деятельности;

- методы динамического анализа сложных механических конструкций; - приемы поиска необходимой информации в глобальных компьютерных сетях при проведении динамических расчетов конструкций СТК.

Уметь:

использовать достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт при проведении динамического анализа конструкций и сооружений СТК;

- выбрать расчетную схему конструкции СТК, наиболее точно соответствующую

реальной конструкции РКТ при заданных условиях нагружения;
 - выбрать из существующих методик расчета методику, которая в наибольшей степени подходит для решения поставленной задачи динамического анализа конструкций СТК.

Владеть:

приемами разработки программного обеспечения для проведения динамических расчетов конструкций СТК на ПЭВМ;

-приемами реализации методик динамических расчетов конструкций СТК с использованием современных пакетов проектирования и расчета конструкций.

4.МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема (раздел) дисциплины	Компетенции			
	ПК - 5	ПК - 8	ПК - 10	ПСК - 17.4
Типовые конструкции СТК. Виды старта. Расчетные схемы	+	+	+	+
Характеристики детерминированных и случайных внешних воздействий, действующих на динамическую систему «пусковая установка (ПУ)–летательный аппарат (ЛА)».	+	+	+	+
Уравнения Лагранжа 2-го рода в динамике конструкций систем ПУ-ЛА.	+	+	+	+
Метод кинетостатики в динамике конструкций системы ПУ-ЛА.	+	+	+	+

5.СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 академических часа.

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в акад. часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторная работа	Иная контактная работа	Самостоятельная работа	
1	Типовые конструкции СТК. Виды старта. Расчетные схемы. конструкций. Анализ существующих методов расчета конструкций СТК	9	1-2	6	8		10	Контроль посещения занятий. Проверка отчетов о выполненной

2	Характеристики детерминированных и случайных внешних воздействий, действующих на динамическую систему «пусковая установка (ПУ)–летательный аппарат (ЛА)».	9	3-6	6	8		18	Контроль посещения занятий. Проверка отчетов о выполненной работе
3	Уравнения Лагранжа 2-го рода в динамике конструкций систем ПУ-ЛА.	9	7-12	18	10		20	Контроль посещения занятий. Проверка отчетов о выполненной
4	Метод кинетостатики в динамике конструкций системы ПУ-ЛА.	9	13-17	20	8		12	Контроль посещения занятий. Проверка отчетов о выполненной
	Курсовой проект	10				3	33	
	Итого			50	34	3	93	Экзамен (36 акад. час)

6. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 ЛЕКЦИИ

№ п/п	Наименование темы/ раздела	Содержание темы (раздела)
1	Типовые конструкции СТК. Виды старта. Расчетные схемы конструкций. Анализ существующих методов расчета конструкций СТК	Введение. Типовые конструкции СТК. Виды старта. Расчетные схемы конструкций. Анализ существующих методов расчета конструкций СТК.
2	Характеристики детерминированных и случайных внешних воздействий, действующих на динамическую систему «пусковая установка (ПУ)–летательный аппарат (ЛА)».	Характеристики детерминированных и случайных внешних воздействий, действующих на динамическую систему «пусковая установка (ПУ)–летательный аппарат (ЛА)».
3	Уравнения Лагранжа 2-го рода в динамике конструкций систем ПУ-ЛА.	Метод матриц в кинематике и динамике конструкций системы ПУ-ЛА. Уравнения Лагранжа 2-го рода. Кинетическая энергия системы. Обобщенные силы. Вывод уравнений Лагранжа 2-го рода в матричной форме. Алгоритмы решения задач динамики механических систем с различным количеством степеней свободы. Определение реакций в кинематических парах системы с использованием матриц сил.

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование темы/ раздела</i>	<i>Содержание темы (раздела)</i>
4	Метод кинетостатики в динамике конструкций системы ПУ-ЛА.	Метод кинетостатики в динамике конструкций системы ПУ-ЛА. Расчетные схемы. Системы координат. Силовые факторы, действующие на элементы конструкции. Вывод дифференциальных уравнений системы ПУ-ЛА. Определение динамической нагруженности системы ПУ-ЛА. Вывод дифференциальных уравнений движения механической системы с учетом изгибной податливости элементов конструкции. Определение силовой нагруженности конструкции в процессе движения.

6.2 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Предлагается список лабораторных работ. Преподаватель составляет график выполнения работ для каждой бригады (3 человека).

<i>№</i>	<i>Наименование тем (раздела)</i>	<i>Содержание темы (раздела)</i>
1.	Типовые конструкции СТК. Виды старта. Расчетные схемы конструкций. Анализ существующих методов расчета конструкций СТК	Расчетные схемы для плоского и пространственного движения системы ПУ-ЛА с учетом различного количества степеней свободы. Расширенные матрицы кинематических пар для плоского и пространственного движения механической системы
2.	Характеристики детерминированных и случайных внешних воздействий, действующих на динамическую систему «пусковая установка (ПУ)–летательный аппарат (ЛА)».	Матрицы приведенных моментов инерции звена (элемента) механической системы. Формула академика Крылова А.Н. для определения значений коэффициентов динамичности системы.
3.	Уравнения Лагранжа 2-го рода в динамике конструкций систем ПУ-ЛА.	Проработка алгоритма вывода уравнений Лагранжа 2-го рода в матричной форме для механической системы с одной, двумя, тремя степенями свободы и программы вычислений, разработанной на алгоритмическом языке ППП MATLAB.

№	Наименование тем (раздела)	Содержание темы (раздела)
4.	Уравнения Лагранжа 2-го рода в динамике конструкций систем ПУ-ЛА.	Проработка алгоритма определения внутренних силовых факторов, действующих в кинематических парах механической системы произвольной структуры с учетом двух и трех степеней свободы в процессе численного интегрирования системы дифференциальных уравнений движения и программы вычислений, разработанной на алгоритмическом языке ППП MATLAB.
5.	Метод кинетостатики в динамике конструкций системы ПУ-ЛА	Проработка метода кинетостатики в динамике конструкций системы ПУ-ЛА. Расчетные схемы. Системы координат. Силовые факторы, действующие на выделенные элементы системы ПУ-ЛА. Уравнения связи
6.	Метод кинетостатики в динамике конструкций системы ПУ-ЛА	Проработка алгоритма вывода дифференциальных уравнений движения механической системы с учетом изгибной податливости элементов конструкции и программы вычислений, разработанной на алгоритмическом языке Си. Проработка алгоритма определения силовой нагруженности элементов конструкции с учетом изгибной податливости элементов в процессе движения.

6.3 Курсовой проект

Целью курсовой работы по дисциплине является: формирование практических навыков корректно ставить и решать основные задачи динамики пространственной конструкции комплекса под действием внешних эксплуатационных нагрузок, уметь использовать разработанные алгоритмы решения основных задач динамики поведения конструкции. Формат представленных материалов учитывает компьютерно ориентированный характер описываемого вида учебной деятельности.

Задача студента в рамках курсового проекта заключается в нахождении деформаций пространственной конструкции технических и стартовых сооружений.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в академических часах
1	Типовые конструкции СТК. Виды старта. Расчетные схемы конструкций. Анализ существующих методов расчета конструкций СТК	Введение. Типовые конструкции СТК. Виды старта. Расчетные схемы конструкций. Анализ существующих методов расчета конструкций СТК.	10
2	Характеристики детерминированных и случайных внешних воздействий, действующих на динамическую систему «пусковая установка (ПУ)–летательный аппарат (ЛА)».	Характеристики детерминированных и случайных внешних воздействий, действующих на динамическую систему «пусковая установка (ПУ)–летательный аппарат (ЛА)».	18
3	Уравнения Лагранжа 2-го рода в динамике конструкций систем ПУ-ЛА.	Метод матриц в кинематике и динамике конструкций системы ПУ-ЛА. Уравнения Лагранжа 2-го рода. Кинетическая энергия системы. Обобщенные силы. Вывод уравнений Лагранжа 2-го рода в матричной форме. Алгоритмы решения задач динамики механических систем с различным количеством степеней свободы. Определение реакций в кинематических парах системы с использованием матриц сил.	20
4	Метод кинетостатики в динамике конструкций системы ПУ-ЛА.	Метод кинетостатики в динамике конструкций системы ПУ-ЛА. Расчетные схемы. Системы координат. Силовые факторы, действующие на элементы конструкции. Вывод дифференциальных уравнений системы ПУ-ЛА. Определение динамической нагруженности системы ПУ-ЛА. Вывод дифференциальных уравнений движения механической системы с учетом изгибной податливости элементов конструкции. Определение силовой нагруженности конструкции в процессе движения.	12
	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта	33
ИТОГО			93

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

Динамика наземного оборудования [Электронный ресурс] : сб. учеб.-метод. материалов для спец. 24.05.01 / АмГУ, ИФФ ; сост. В. В. Соловьев. ; АмГУ, ИФФ. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2016. - 84 с. –Режим доступа http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11247.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 компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой и электронной формой обучения с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные и практические занятия проводятся с использованием традиционной, активной и интерактивной форм обучения, а также электронной формы 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, 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 так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине

Примерные вопросы к экзамену

1. Типовые конструкции СТК.
2. Виды старта.
3. Расчетные схемы конструкций.
4. Анализ существующих методов расчета конструкций СТК
5. Характеристики детерминированных и случайных внешних воздействий, действующих на динамическую систему «пусковая установка (ПУ)–летательный аппарат (ЛА)».
6. Метод матриц в кинематике и динамике конструкций системы ПУ-ЛА.
7. Уравнения Лагранжа 2-го рода.
8. Кинетическая энергия системы.

9. Обобщенные силы.
10. Вывод уравнений Лагранжа 2-го рода в матричной форме.
11. Алгоритмы решения задач динамики механических систем с различным количеством степеней свободы.
12. Определение реакций в кинематических парах системы с использованием матриц сил.
13. Метод кинетостатики в динамике конструкций системы ПУ-ЛА.
14. Расчетные схемы. Системы координат.
15. Силовые факторы, действующие на элементы конструкции.
16. Вывод дифференциальных уравнений системы ПУ-ЛА.
17. Определение динамической нагруженности системы ПУ-ЛА.
18. Вывод дифференциальных уравнений движения механической системы с учетом изгибной податливости элементов конструкции.
19. Определение силовой нагруженности конструкции в процессе движения.

9.1 Критерии оценки при сдаче экзамена

К сдаче зачета и экзамена допускаются студенты:

- посетившие все лекционные и лабораторные занятия данного курса;
 - защитившие лабораторные работы;
 - успешно сдавшие промежуточные тесты.
- успешно выполнившие контрольную работу

При наличии пропусков темы пропущенных занятий должны быть отработаны.

Программные вопросы к зачету доводятся до сведения студентов за месяц до зачета.

1. Критерии оценки:

Итоговая оценка знаний студентов должна устанавливать активность и текущую успеваемость студентов в течение семестра по данному предмету.

10.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

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

б) дополнительная литература

1. Цирельман, Н.М. Техническая термодинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.М. Цирельман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107965>
2. Масленников, А. М. Динамика и устойчивость сооружений : учебник и практикум для вузов / А. М. Масленников. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 366 с. — (Специалист). — ISBN 978-5-534-00220-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433265>
3. Юрьев, А. Г. Динамика и устойчивость сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Юрьев, В. А. Зинькова. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 84 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66649.html>
4. Масленников, А. М. Динамика и устойчивость сооружений : учебник и практикум для вузов / А. М. Масленников. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 366 с. — (Специалист). — ISBN 978-5-534-00220-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433265>

В) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование Интернет-ресурса	Краткая характеристика
1	ЭБС ЮРАЙТ https://www.biblio-online.ru/	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.
2	http://www.iprbookshop.ru	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.
3	http://www.e.lanbook.com	Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия
4	Автоматизированная информационная библиотечная система «ИРБИС 64»	Электронно-библиотечная система Амурского государственного университета
5	Операционная система MS Windows 10 Education	Операционная система MS Windows 10 Education - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 г.
6	MS Office 2016 PRO PLUS Academic	Программный продукт для отображения текстовых файлов в формате doc, docx
7	MATLAB	

г) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	https://ecoruspace.me/	Космонавтика и авиация. Новости космонавтики. Запуски ракет. Характеристики спутников. Отказы ракетно-космической техники. Авиация. Промышленное производство. Рыночные исследования.
2	http://arc.iki.rssi.ru/Welcome.html	Сайт Института Космических Исследований
3	https://www.roscosmos.ru/	Сайт Госкорпорации "РОСКОСМОС"
4	http://www.russian.space/	ФГУП «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры (ЦЭНКИ)»
5	https://scholar.google.ru/	Google Scholar —поисковая система по полным

№	Наименование	Описание
		текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.
6	http://www.ict.edu.ru/about	Информационно-коммуникационные технологии в образовании - федеральный образовательный портал.
7.	http://gostexpert.ru	Единая база ГОСТов РФ по категориям Общероссийского Классификатора Стандартов. «Техника и оборудование/Авиационная и космическая»

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторным занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на лабораторные занятия. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

2. Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским занятиям

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.

3. 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

Эти методические рекомендации 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.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, которые предусмотрены учебным планом и соответствуют действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.