

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

2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Технология конструкционных материалов

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

Специализация № 17 образовательной программы - «Эксплуатация стартовых и
технических комплексов и систем жизнеобеспечения»

Квалификация выпускника инженер

Год набора 2019

Форма обучения очная

Курс 3 семестр 5

Зачет 5 семестр

Лекции 18 (акад. час.)

Лабораторные работы 16 (акад. час.)

Практические занятия 16 (акад. час.)

Самостоятельная работа 58 (акад. час.)

Общая трудоемкость дисциплины 108 (акад. час.), 3 з.е.

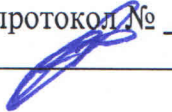
Составитель: В.В. Соловьев, доцент, канд. техн. наук

Факультет Инженерно-физический

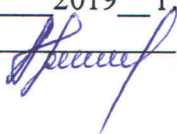
Кафедра Стартовые и технические ракетные комплексы

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»

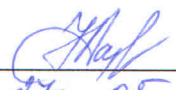
« 24 » мая 2019 г., протокол № 9
Зам. заведующий кафедрой  В.В. Соловьев

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

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

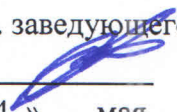
СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

 Н.А. Чалкина
« 24 » 05 2019 г.

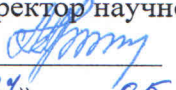
СОГЛАСОВАНО

Зам. заведующего выпускающей кафедрой

 В.В. Соловьев
« 24 » мая 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

 Л.А. Проказина
« 24 » 05 2019 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний технологических процессов различных видов обработки материалов (обработка давлением, обработка резанием), новых металлических и неметаллических материалов.

Задача дисциплины:

Познание природы и свойств металлических и неметаллических материалов для наиболее эффективного использования их в технике, изучение способов их обработки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО:

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин. Знания, получаемые в ходе изучения данной дисциплины, могут быть использованы при выполнении расчетов по дисциплинам «Теория машин и механизмов», «Детали машин», а также могут быть полезны при выполнении научно-исследовательских работ студентов.

Для освоения дисциплины необходимо знать:

- 1) курс физики (общей);
- 2) курс химии (общей);
- 3) математику (общий курс).

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции:

- понимание роли математических и естественнонаучных наук и способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способностью использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (ОПК-2);
- способность разрабатывать и внедрять в производство с использованием нанотехнологий новые конструкционные материалы (в том числе композиционные) и технологические процессы, а также технологий по созданию микроэлектромеханических систем (ПК-16);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать: номенклатуру технических материалов, их структуру и основные свойства; атомно-кристаллическое строение металлов; фазово-структурный состав сплавов; типовые диаграммы состояния; свойства железа и сплавов на его основе; методы обработки металлов (деформация, резание, термическая обработка металлических материалов); новые металлические материалы; неметаллические материалы; композиционные и керамические материалы;

уметь: использовать оборудование лаборатории для качественного (помикроструктуре) и количественного определения свойств металлов и сплавов (твердость, ударная вязкость, жаропрочность, пластичность и т.д.); пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки;

владеть: методами структурного анализа качества материалов, методиками лабораторного определения свойств материалов.

4.МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы (разделы) дисциплины	Компетенции	
	ОПК-2	ПК-16
Технология обработки металлов давлением	+	+
Технология литейного производства	+	+
Технология сварочного производства	+	+
Металлорежущие станки	+	+

5.СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

№ п/п	Тема, раздел дисциплины	Семестр	Неделя	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)				Формы текущего контроля успеваемости <i>(по неделям семестра)</i> Форма промежуточной аттестации <i>(по семестрам)</i>
				Лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	
1	Технология обработки металлов давлением	5	1-3	4	-	-	10	Контроль посещения занятий. Проверка отчетов о выполненной работе.
2	Технология литейного производства	5	4-8	4	6	6	16	Контроль посещения занятий. Проверка отчетов о выполненной работе.
3	Технология сварочного производства	5	8-14	6	6	6	16	Контроль посещения занятий. Проверка отчетов о выполненной работе.
4	Металлорежущие станки	5	15-17	4	4	4	16	Контроль посещения занятий. Проверка отчетов о выполненной работе.
Итого:				18	16	16	58	Зачет

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Технология обработки металлов давлением	Физико-механические основы обработки металлов давлением. Физические явления при поверхностном пластическом деформировании. Процессы производства заготовок и готовых деталей. Процесс волочения. Прокатное производство. Холодная и горячая штамповка. Процесс прессования. Процессковки.
2	Технология литейного производства	Теоретические основы производства отливок, литье в песчано-глинистые формы. Специальные способы литья: литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям, центробежное литье, литье под давлением, литье в кокиль. Изготовление отливок из разных сплавов. Технологичность конструкций литых деталей. Дефекты отливок и методы их устранения.
3	Технология сварочного производства	Физические основы получения сварного соединения. Способы сварки (электрические, химические, лучевые, механические, электромеханические). Оборудование и материалы. Пайка металлов и сплавов.
4	Металлорежущие станки	Технология обработки металлов резанием. Физико-механические основы процесса резания. Классификация оборудования. Режущий инструмент. Классификация и основные механизмы металлорежущих станков. Обработка на различных станках токарной группы. Обработка заготовок на сверлильных и расточных станках, виды станков. Процесс фрезерования, обработка на фрезерных станках.

6.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Технология литейного производства	Литье в песчаные формы
2	Технология сварочного производства	Разработка технологического процесса ручной электродуговой сварки
3	Металлорежущие станки	Расчет режимов резания при точении

6.3 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Технология литейного производства	Проектирование технологического процесса изготовления отливки
2	Технология сварочного производства	Ручная электродуговая сварка. Определение режимов сварки
3	Металлорежущие станки	Обработка заготовок на вертикально-сверлильном станке Обработка заготовок на токарно-винторезных станках Обработка заготовок на фрезерных станках

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в академических часах
1	Технология обработки металлов давлением	Конспект по теме.	10
2	Технология литейного производства	Подготовка отчета к выполнению лабораторной работы. Подготовка конспекта по теме.	16
3	Технология сварочного производства	Подготовка отчета к выполнению лабораторной работы. Защита работы. Конспект по теме.	16
4	Металлорежущие станки	Подготовка отчета к выполнению лабораторной работы. Защита работ. Конспект по темам.	16
Итого			58

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

1. 1. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : метод.указания к лаб. работам / АмГУ, ИФФ ; сост. В. В. Соловьев. - Благовещенск : Изд-во Амур.гос. ун-та, 2017. - 103 с. - Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7805.pdf
2. 2. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : сб. учеб.-метод. материалов для направления подготовки 24.03.01 и спец. 24.05.01 / АмГУ, ИФФ ; сост. В. В. Соловьев. - Благовещенск : Изд-во Амур.гос. ун-та, 2017. - 105 с. - Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9496.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 применении электронной формы 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 студентов.

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ 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 также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине.

9.1 Подготовка конспектов по темам на самостоятельное изучение

«Обработка металлов давлением» Классификация методов обработки. Назначение и классификация механического оборудования.

«Литейное производство» Основные способы получения отливок. Формовочные и стержневые смеси. Литейная технологическая оснастка.

«Методы получения неразъемных соединений» Свариваемость металлов и сплавов. Способы уменьшения и устранения сварочных деформаций. Особенности сварки цветных металлов и сплавов. Особенности пайки различных материалов.

«Обработка металлов резанием» Физические основы процесса резания. Выбор режимов резания, материала инструмента, геометрии режущей части инструмента. Точность изготовления деталей машин и качество обработанной поверхности.

«Электрофизические и электрохимические методы обработки» Особенности физико-химических и электрофизических методов обработки. Применяемое оборудование.

9.1 Контрольная работа

Контрольная работа направлена на выявление знаний атомно-кристаллического строения металлов и сплавов, фазового состава сплавов, диаграмм двойных сплавов и их практического применения, на применение навыков назначения режимов термической обработки к решению практических задач. Контрольная работа состоит из трех практических заданий. Первое задание включает вопросы фазового состава сплавов, построения кривых охлаждения, применения правила фаз и правила отрезков. Второе задание содержит вопросы по диаграмме Fe-C, структурам сталей и чугунов. В третьем задании требуется назначить режимы термической обработки для конкретного изделия,

объяснив превращения, происходящие в сплаве при нагревании и охлаждении.

9.2 Примерные вопросы к зачёту

1. Обработка металлов давлением, физико - механические основы обработки металлов давлением.
2. Прокатное производство. Инструмент и оборудование.
3. Процесс ковки. Инструмент и оборудование.
4. Горячая объемная штамповка, способы, оборудование и инструмент.
5. Процесс прессования, способы, оборудование.
6. Процесс волочения, способы, оборудование.
7. Литейное производство, литейные свойства металлов.
8. Изготовление отливок в песчано - глинистых формах.
9. Литье в оболочковые формы.
10. Литье по выплавляемым моделям.
11. Литье в кокиль.
12. Литье под давлением.
13. Центробежное литье.
14. Физические основы получения сварного шва, виды сварных соединений.
15. Электрическая сварочная дуга и ее свойства.
16. Источники питания сварочной дуги.
17. Сварочные материалы (электроды, флюсы).
18. Электродуговая сварка: ручная, автоматическая под слоем флюса, в защитном газе.
19. Термическая резка металлов.
20. Термомеханическая сварка: контактная, стыковая, точечная, шовная.
21. Механическая сварка: трением, ультразвуковая, взрывом.
22. Пайка металлов и сплавов.
23. Технология обработки заготовок деталей резанием.
24. Классификация металлорежущих станков.
25. Характеристика метода точения.
26. Характеристика метода сверления.
27. Характеристика метода фрезерования.
28. Характеристика метода протягивания.
29. Характеристика метода шлифования.
30. Электрохимический и электрофизический способы обработки.

9.3 Критерии оценки при сдаче зачёта

1. К сдаче зачета 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.

2. Критерии оценки:

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

Оценка «зачтено» ставится согласно положению о рейтинговой системе оценки знаний студентов.

10.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие

для вузов/ А.Г. Алексеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2016.— 599 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59723.html>

2. Солнцев, Ю. П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен ; под ред. Ю. П. Солнцева. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 504 с. — 978-5-93808-298-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67356.html>

б) дополнительная литература:

1. Материаловедение в машиностроении. В 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 258 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00039-9. — Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/book/materialovedenie-v-mashinostroenii-v-2-ch-chast-1-437854>

2. Материаловедение в машиностроении в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бакалавриата / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 291 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00041-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/BCDD265E-CB43-45A9-B980-FADB91F1D83C.

3. Майтаков, А. Л. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / А. Л. Майтаков, Л. Н. Берязева, Н. Т. Ветрова. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. — 160 с. — 978-5-89289-566-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14396.html>

4. Технология конструкционных материалов. Физико-механические основы обработки металлов резанием и металлорежущие станки [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Е. Гордиенко, А. А. Абросимова, В. И. Новиков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 84 с. — 978-5-9227-0703-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74354.html>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1.	http://repo.ssau.ru	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

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
		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.
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	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.
5	Операционная система MS Windows 7 PRO	Операционная система MS Windows 10 Education - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 г.
6	7-Zip	Программа-архиватор, бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL http://www.7-zip.org/license.txt
7	LibreOffice	Пакет прикладных программ, бесплатное распространение по лицензии Mozilla Public License Version 2.0 http://www.libreoffice.org/download/license/

г) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http://www.kerc.msk.ru	Исследовательский центр им. М.В. Келдыша. На сайте в открытом доступе размещены полные тексты публикаций сотрудников центра, материалы конференций, патенты.
2	https://ecoruspace.me/	Космонавтика и авиация. Новости космонавтики. Запуски ракет. Характеристики спутников. Отказы ракетно-космической техники. Авиация. Промышленное производство. Рыночные исследования.
3	www.makeyev.ru	АО «Государственный ракетный центр им. академика В.П. Макеева»
4	www.vniiem.ru	АО «Научно-производственная корпорация

		«Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические системы имени А.Г. Иосифьяна»
5	www.laspace.ru	АО «НПО им. С.А. Лавочкина»
6	www.samspace.ru	АО «Ракетно-космический центр «Прогресс»
7	http://www.wiki-prom.ru/	Современная энциклопедия промышленности России.
8	http://arc.iki.rssi.ru/Welcome.html	Сайт Института Космических Исследований
9	https://www.roscosmos.ru/	Сайт Госкорпорации "РОСКОСМОС"
10	http://www.russian.space/	ФГУП «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры (ЦЭНКИ)»

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 лабораторным 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.