

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Технологический факультет
Кафедра машин и аппаратов пищевых производств

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – магистратура
Направление подготовки – 15.04.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) – Инжиниринг промышленного оборудования и производства
Учебный план 2021 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная												Заочная													
Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)	Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	Контрольная работа, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)
1	1	180/5	24	8			16	136			2	18 (экз.)	1	1	180/5	6	2			4	145		18	2	9 (экз.)
1	2	108/3	24	8		16		80				4 (зач.)	1	2	108/3	6	2		4		80		18		4 (зач.)
2	3	144/4	16	16				100	24			4 (зач.)	2	3	144/4	2	2				114	24			4 (зач.)
Всего		432/12	64	32		16	16	316	24		2	26	Всего		432/12	14	6		4	4	339	24	36	2	17

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, учебного плана.

Программу разработал А.Л. Фалько, доктор технических наук, профессор кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 2 от 26.04.2023 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела(-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования.	Знать: - методологические основы научного подхода к разрешению проблем; - методология диссертационного исследования и подготовки диссертационной работы.	Тема 2
		Уметь: - использовать методы научного исследования и творчества при решении научных задач и создании инновационных разработок.	Тема 1
		Владеть: - методами научного исследования и приемами научно-технического творчества; - инструментами программного планирования, выполнения и анализа эксперимента.	Тема 4
	ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач.	Знать: - теоретические и эмпирические методы исследования; - методы повышения квалификации сотрудников.	Тема 3
		Уметь: - формулировать и представлять результаты научного исследования. - выбирать рациональный порядок проведения эксперимента, в зависимости от его масштабности.	Тема 2
		Владеть: - приемами формулирования основных компонентов диссертационного исследования и изложения научного труда (магистерской диссертации).	Тема 5
	ОПК-1.3. Формулирует критерии оценки результатов исследований.	Знать: - элементы теории и методологии научно-технического творчества; - основные понятия и принципы планирования эксперимента; - методы поиска оптимальных условий и экстремума функции отклика.	Тема 6
		Уметь: - составлять план планирования эксперимента; - организовать самообучение научных сотрудников.	Тема 4
		Владеть: - методикой проведения планирования эксперимента; - способностью оценивать результаты и грамотность научного сотрудника.	Тема 7

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует получение высшего образования по уровню бакалавриата. Знания и умения, полученные при освоении дисциплины в рамках установленных компетенций, будут использованы студентами в процессе изучения следующих дисциплин: инновационные методы исследования технологических машин и оборудования, инновационные технологии и ресурсы в научно-исследовательской деятельности, инновационные методики проектирования технологического оборудования, внедрение результатов научно-технической деятельности, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

3 Объём дисциплины в зачётных единицах

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 часа.

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Заочная форма								
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий								
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Семестр 1																			
Раздел 1. Теория и философия научных исследований																			
Тема 1. Отрасли научных исследований	80	12	4		8	68					3	1		2	68		9		
Тема 2. Проблема научных исследований	80	12	4		8	68					3	1		2	68		9		
Курсовой проект (работа)							-									-			
Консультации	2								2									2	
Контроль	18									18					9				9
Всего часов в семестре	180	24	8		16	136			2	18	6	2		4	145		18	2	9
Семестр 2																			
Раздел 2. Структура научной работы и методы научных исследований																			
Тема 3. Структура диссертационной работы	52	12	4		8	40					3	1		2	40		9		
Тема 4. Метод научных исследований	52	12	4		8	40					3	1		2	40		9		
Курсовой проект (работа)							-									-			
Консультации									-									-	
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	108	24	8		16	80				4	6	2		4	80		18		4
Семестр 3																			
Раздел 3. Методы изучения объекта и планирование эксперимента, защита научной работы																			
Тема 5. Изучение	46	6	6			40					0,5	0,5			45,5				

объекта исследования																			
Тема 6. Планирование и проведение эксперимента	46	6	6			40					1	1			45				
Тема 7. Защита научных исследований	24	4	4			20					0,5	0,5			23,5				
Курсовой проект (работа)	24						24									24			
Консультации																			
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	144	16	16			100	24			4	2	2			114	24			4
Всего часов по дисциплине	432	64	32		32	316	24		2	26	14	6		8	339	24	36	2	17

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 1			
Раздел 1. Теория и философия научных исследований			
Тема 1. Отрасли научных исследований			
1-2	Институт защит диссертаций. Онтология диссертационного исследования. Классификация отраслей науки. Признаки диссертационного исследования (ДИ). Современная научная школа.	4	1
Тема 2. Проблема научных исследований			
3-4	Объект и предмет научного исследования. Матрица научных интересов. Наименование темы и диссертации. Компоненты ДИ. Актуальность исследование и значение результатов для теории и практики. О научных проблемах, целях и задачах.	4	1
Всего часов в семестре		8	2
Семестр 2			
Раздел 2. Структура научной работы и методы научных исследований			
Тема 3. Структура диссертационной работы			
5-6	Тип результата и тип научной рациональности ДИ. Структура диссертационной работы. Информационный поиск.	4	1
Тема 4. Метод научных исследований			
7-8	Методы диссертационного исследования. Новации и достижение научной новизны результатов исследования.	4	1
Всего часов в семестре		8	2
Семестр 3			
Раздел 3. Методы изучения объекта и планирование эксперимента, защита научной работы			
Тема 5. Изучение объекта исследования			
9-11	Моделирование сложных процессов. Методология математического моделирования. Оптимизация исследуемых процессов.	6	0,5
Тема 6. Планирование и проведение эксперимента			
12-14	Основы теории ошибок и измерений. Полный факторный эксперимент. Оптимальный эксперимент.	6	1
Тема 7. Защита научных исследований			
15-16	Процедурная модель проектирования ДИ. Представление результатов научного исследования.	4	0,5
Всего часов в семестре		16	2
Всего часов		32	6

4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 2			
Раздел 2. Структура научной работы и методы научных исследований			
Тема 3. Структура диссертационной работы			
1-2	Аналитический обзор литературных источников. Обоснование выбранного технического решения. Теоретическая проработка возможности заявленных исследований.	4	2
3-4	Проведение практических исследований. Построение алгоритма и проведения серии экспериментов. Научный анализ полученных результатов. Выводы по работе.	4	
Тема 4. Метод научных исследований			
5-6	Изучение признаков и категорий (онтологии) диссертационного исследования. Определение предмета научного исследования. Формулирование наименования темы и диссертации.	4	2
7-8	Методы диссертационного исследования. Новации и достижение научной новизны результатов исследования.	4	
Всего часов в семестре		16	4
Всего часов		16	4

4.5 Темы семинарских занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 1			
Раздел 1. Теория и философия научных исследований			
Тема 1. Отрасли научных исследований			
1-2	Методы оптимизации. Метод Гаусса-Зейделя. Метод случайного поиска. Метод градиента. Метод Кифера-Вольфрвица. Метод крутого восхождения.	4	2
3-4	Оптимизация при многоэкстремальной поверхности отклика. Обобщенный параметр оптимизации. Виды измерений и погрешностей.	4	
Тема 2. Проблема научных исследований			
5-6	Случайные погрешности и их распределение. Закон сложения случайных ошибок. Группы систематических погрешностей и методы их компенсации. Определение грубых погрешностей. Рандомизация эксперимента. Метод полного факторного эксперимента. Метод дробных реплик. Метод ортогонального центрального композиционного планирования. Метод ротatableного планирования.	4	2
7-8	Суммарная погрешность. Проверка воспроизводимости эксперимента. Общие положения ТПЭ. Кодирование факторов. Каноническое преобразование математических моделей. Изучение поверхности отклика с помощью двухмерных сечений. Методика изучения поверхности отклика. Решение компромиссных задач.	4	
Всего часов в семестре		16	4
Всего часов		16	4

5 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Семестр 1			
Тема 1. Отрасли научных исследований	68	68	Институт защит диссертаций. Онтология диссертационного исследования. Классификация отраслей науки. Признаки диссертационного исследования (ДИ). Современная научная школа

Тема 2. Проблема научных исследований	68	68	Объект и предмет научного исследования. Матрица научных интересов. Наименование темы и диссертации. Компоненты ДИ. Актуальность исследования и значение результатов для теории и практики. О научных проблемах, целях и задачах
Контроль	-	9	Подготовка к экзамену
Всего часов в семестре	136	145	
Семестр 2			
Тема 3. Структура диссертационной работы	40	40	Тип результата и тип научной рациональности ДИ. Структура диссертационной работы. Информационный поиск
Тема 4. Метод научных исследований	40	40	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, выполнение домашних заданий, изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовка к самостоятельной аудиторной работе
Всего часов в семестре	80	80	
Семестр 3			
Тема 5. Изучение объекта исследования	40	45,5	Определение предмета научного исследования. Формулирование наименования темы и диссертации. Актуализация объекта и предмета исследования, оценка значения результатов для теории и практики. Процедурная модель проектирования ДИ. Представление результатов научного исследования
Тема 6. Планирование и проведение эксперимента	40	45	Определение типа результата и типа научной рациональности ДИ. Построение нелинейной модели объекта исследования. Математическая модель как система дифференциальных уравнений. Оптимизация при многоэкстремальной поверхности отклика
Тема 7. Защита научных исследований	20	23,5	Структурирование диссертационной работы. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Оптимизация объектов исследования
Всего часов в семестре	100	114	
Всего часов	316	339	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Самостоятельная разработка курсовой работы обеспечивает формирование компетенции ОПК-1, подготавливает магистранта к успешному выполнению магистерской работы и является важным этапом в профессиональном формировании будущего магистра.

Над курсовой работой магистранты работают в часы самостоятельной работы. Кроме того, преподаватель устанавливает часы консультаций, на которых студенты могут решать возникающие у них в процессе работы вопросы.

На консультациях руководитель не обязан указывать решение того или иного вопроса. Он должен выслушать объяснения магистранта и указать, что в них правильно, а что неправильно, необоснованно и в каком направлении или в каких материалах следует искать правильные решения.

Готовую курсовую работу магистрант сдает на проверку руководителю не менее чем за 15 дней до даты защиты (зачетная неделя). Руководитель вправе не допустить работу к защите, если она не представлена в установленный срок на проверку. Руководитель в течение 10 дней проверяет работу и возвращает его магистранту с рецензией и замечаниями, в соответствии с которыми магистрант должен сделать исправления в работе, или подписанной, если курсовая работа допущена к защите.

Магистрант защищает свою проектную работу перед комиссией. Магистрант должен сделать короткий доклад по существу курсовой работы, осветив наиболее важные и принципиальные стороны, а затем ответить на вопросы. Решение об оценке принимается с учетом объема и качества работы, степени её самостоятельности и уровня грамотности защиты.

Магистрант, не представивший работу в назначенный срок, допускается к защите только в сроки, установленные для ликвидации задолженностей, после окончания экзаменационной

сессии. В случае получения неудовлетворительной оценки повторная защита разрешается только после устранения всех замечаний по курсовой работе.

Вариант задания и числовые данные выдаются магистранту руководителем.

В пояснительную записку работы должно быть отражены следующие вопросы:

1. Выполнение дисперсного анализа;
2. Составление таблицы наблюдений;
3. Вычислить среднее арифметическое по результатам параллельных измерений;
4. Вычисление дисперсной воспроизводимости для каждой серии дублирующих опытов;
5. Вычисляем дисперсию воспроизводимости параллельных измерений;
6. Сравнение полученных значений дисперсий с критерием Кохрена;
7. Подробные выводы по работе.

В курсовой работе предлагается вести работу поэтапно:

1. Определить цель исследования (точность станков, качество СОЖ и т.д.). Определить результаты исследования (отклик, выходную величину) и фактор.
2. Изменяя фактор, произвести сбор информации о результатах исследования.
3. Составить таблицу наблюдений.
4. Выполнить необходимые для однофакторного дисперсионного анализа расчеты.
5. Дать заключение по результатам исследования.

Текущий контроль выполнения работы осуществляется преподавателем на консультациях и занятиях, отведённых под курсовую работу. Ориентировочный график выполнения разделов проекта приведен в таблице.

	Недели семестра															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Этап работы	1	1	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	защита
Выполнение общего объёма расчётно-пояснительной записки в %	5	15	25	35	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	

7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических и семинарских занятий, самостоятельная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств. На лекциях используется мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации иллюстративного материала, таблиц и схем, основных тезисов и выводов по теме. Целесообразно по каждой теме составить список терминов и понятий и перечень контрольных вопросов, которые выносятся на самостоятельное изучение студентов. В ходе лекций проводится экспресс-тестирование студентов по материалам раздела.

Практические занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки студентов проводятся в форме вопросов – ответов, решения задач, обсуждения подготовленных докладов и рефератов. Практические занятия в форме решения задач направлены на практическое закрепление теоретического материала. Метод вопросно-ответного семинара в меньшей степени направлен на осмысление, в большей – на заучивание материала, повторение материала лекции и учебника. Подготовка реферата требует от студента самостоятельного изучения дополнительной литературы, которую необходимо проанализировать и сделать собственные выводы по изучаемой проблеме. Практические занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В рамках практических и семинарских часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого».

Обязательным условием аттестации студента является выполнение всех предусмотренных программой практических работ и семинаров.

Самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к лекционным и лабораторным занятиям путем повторения пройденного материала, а также самостоятельного изучения отдельных тем, указанных в настоящей рабочей программе. Преподавателем оценивается самостоятельная работа по изучению теоретического материала. Цель самостоятельной работы заключается в проверке преподавателем умения студентов подбирать, обобщать, анализировать теоретические материалы, увязывать их с практическим материалом темы и на основе этого делать выводы.

8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведён в обязательном приложении к рабочей программе.

9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
1. Фалько А.Л. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента : конспект лекций для студентов направления подгот. 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» оч. и заоч. форм обучения / сост. А.Л. Фалько, Д.В. Степанов ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. машин и аппаратов пищевых производств. — Керчь, 2018. — 137 с. — Режим доступа: https://lib.kgmtu.ru/wp-content/plugins/pdf-viewer/beta/web/viewer.html?file=https://lib.kgmtu.ru/wp-content/uploads/magistratura/tehnologicheskie-mashiny-i-oborudovanie-magistratura/osnovy-nauchnykh-issledovaniy-organizaciya-i-planirovanie-eksperimenta/4373.pdf . — Загл. с экрана.	
2. Фалько А.Л. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента : практикум к практ. занятиям, по самостоят. работе студентов и выполнению контрол. работы для студентов направления подгот. 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» оч. и заоч. форм обучения / сост. А.Л. Фалько ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Машины и аппараты пищевых производств». — Керчь, 2018. — 74 с. — Режим доступа: https://lib.kgmtu.ru/wp-content/plugins/pdf-viewer/beta/web/viewer.html?file=https://lib.kgmtu.ru/wp-content/uploads/no-category/4434.pdf . — Загл. с экрана.	
3. Основы теории эксперимента : учебное пособие для вузов / О. А. Горленко, Н. М. Борбаць, Т. П. Можаяева, А. С. Проскурин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12808-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/517904	
4. Брылев, А. А. Основы научно-исследовательской работы : учебник для вузов / А. А. Брылев, И. Н. Турчаева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15861-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/509893	
5. Яшонков А.А. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента : учебное пособие по выполнению курсовой работы для студентов направления подгот. 15.04.02 Технологические машины и оборудование оч. и заоч. форм обучения / сост.: А.А. Яшонков ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. машин и аппаратов пищевых производств. — Керчь, 2022. — 41 с. — Режим доступа: https://lib.kgmtu.ru/wp-content/uploads/no-category/5492.pdf . — Загл. с экрана.	

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	http://lib.kgmtu.ru/
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
База данных Научной электронной библиотеки	http://elibrary.ru/
База данных Института философии РАН: Философские ресурсы:	https://iphras.ru/page52248384.htm

Текстовые ресурсы:	
Информационная система Everyday English in Conversation	http://www.focusenglish.com

11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная учебной мебелью и доской.
2. Аудитория для проведения семинарских занятий, оснащенная учебной мебелью, компьютером с требуемым программным обеспечением и мультимедийным проектором, или телевизором с размером диагонали не менее 30 дюймов.

13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену/зачету, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим и семинарским занятиям

Для подготовки к практическим и семинарским занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических и семинарских

занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим и семинарским занятиям, экзамену и зачету, выполнение домашних практических заданий (рефератов, расчетно-графических заданий, оформление отчетов практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).