

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Отделение прикладной математики и информатики»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании отделения
Протокол № 7 от 28 января 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МАТЕМАТИКА»

Направление: 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных двигателей

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Колокольчиков
Александр Владимирович
Дата подписания: 08.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Дударева Оксана Витальевна
Дата подписания: 08.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Математика» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-1 Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук	ОПК ОС-1.1, ОПК ОС-1.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.1	Использует принципы математического мышления, навыки употребления математической символики, навыки самоорганизации при самостоятельном изучении отдельных разделов математики, анализирует и применяет навыки выбора методов решения задач на основе теоретических знаний	Знать основную теоретическую терминологию, символику, математические законы и теоремы Уметь применять математическую символику, математические методы при решении практических задач Владеть практическими навыками решения задач и самостоятельного изучения отдельных разделов
ОПК ОС-1.4	Применяет основные математические методы, необходимые для анализа процессов при поиске оптимальных решений, применяет математические методы и основы математического моделирования для решения практических задач	Знать основные разделы, методы, формулировки актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики Уметь использовать методы математического моделирования для решения задач фундаментальной и прикладной математики Владеть Владеть практическими навыками решения задач фундаментальной и прикладной математики; навыками мышления, необходимыми для использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Математика» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Инженерная и компьютерная графика», «Физика», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 10 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 1	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	360	180	180
Аудиторные занятия, в том числе:	58	32	26
лекции	22	16	6
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	36	16	20
Контактная работа, в том числе	0	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	289	144	145
Трудоемкость промежуточной аттестации	13	4	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Зачет	Зачет	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 1

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Линейная и векторная алгебра	1	4			1	4	1	28	Контрольн ая работа
2	Аналитическая геометрия	2	4			2	4	5	30	Контрольн ая работа
3	Введение в математический анализ	3	2			3	2	4	28	Контрольн ая работа
4	Дифференциальн	4	4			4	4	3	30	Контрольн

	ое исчисление функций одной переменной									ая работа
5	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	5	2			5	2	2	28	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		16				16		148	

Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Интегральное исчисление функций одной переменной	1	2			1	4	1, 3	48	Контрольн ая работа
2	Дифференциальн ые уравнения и ряды	2	2			2	10	4	48	Контрольн ая работа
3	Теория вероятностей и математическая статистика	3	2			3	6	1, 2, 5	49	Контрольн ая работа
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		6				20		154	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Линейная и векторная алгебра	Определители и их свойства. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Ранг матрицы и его вычисление. Исследование и решение систем линейных уравнений. Векторная алгебра. Многомерные евклидовы пространства. Векторное и смешанное произведение
2	Аналитическая геометрия	Прямая на плоскости. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Линейные отображения. Квадратичные формы. Кривые второго порядка. Полярная система координат.
3	Введение в математический анализ	Комплексные числа и действия над ними. Последовательности и пределы. Бесконечно малые, бесконечно большие функции и их свойства. Сравнение бесконечно малых функций, эквивалентные функции. Непрерывность и точки разрыва функции
4	Дифференциальное	Производная, её геометрический и механический

	исчисление функций одной переменной	смысл. Вывод таблицы производных. Дифференцирование функций, заданных явно, неявно и параметрически. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Формула Лейбница. Теоремы о среднем. Правило Лопиталя
5	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Функция нескольких переменных. Частные производные, полный дифференциал. Дифференциальные операторы. Производные сложной, неявно заданной функции. Условный и безусловный экстремум. Метод Лагранжа.

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Интегральное исчисление функций одной переменной	Неопределённый интеграл. Методы интегрирования. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование по частям. Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений. Определённый интеграл и его свойства. Мера плоского множества. Несобственные интегралы. Вычисление площади, длины дуги, объема и площади поверхности вращения.
2	Дифференциальные уравнения и ряды	Основные положения теории дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка, структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью. Система линейных однородных дифференциальных уравнений 1-го порядка с постоянными коэффициентами. Числовые ряды. Признаки сходимости. Степенные ряды. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.
3	Теория вероятностей и математическая статистика	Комбинаторика. Случайные события. Понятие вероятностей. Аксиомы и теоремы теории вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа. Простейший поток событий. Одномерные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения и их свойства. Числовые характеристики случайных величин. Законы

		распределения случайных величин. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.
--	--	---

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 1

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Операции над матрицами. Приведение матрицы к треугольной форме. Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений. Вычисление определителей. Нахождение миноров и алгебраических дополнений. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Линейные операции над векторами. Решение геометрических задач с помощью скалярного, векторного и смешанного произведения векторов	4
2	Нахождение уравнений прямых на плоскости. Нахождение уравнений прямых и плоскостей, заданных точками в трёхмерном пространстве. Кривые второго порядка. Построение поверхностей второго порядка.	4
3	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей вида $0/0$, ∞/∞ , $\infty-\infty$, $0\cdot\infty$ и др. Определение характера разрыва функции в точке. Сравнение бесконечно малых. Представление комплексных чисел в алгебраической, показательной и тригонометрической форме. Операции с комплексными числами.	2
4	Вычисление производных сложных функций. Вычисление производных функций, заданных неявно и параметрически. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков. Разложение функций по формуле Маклорена. Вычисление пределов с помощью правил Лопиталя. Определение точек экстремума и интервалов монотонности. Определение точек перегиба и интервалов выпуклости. Нахождение асимптот графика функции. Исследование функции и построение графика	4
5	Вычисление частных производных и полного дифференциала. Вычисление производной по направлению и градиента, касательной плоскости и нормали к поверхности.	2

	Нахождение экстремума функции нескольких переменных. Определение условного экстремума с помощью функции Лагранжа	
--	--	--

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Вычисление неопределённого интеграла подстановкой. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных, тригонометрических и некоторых иррациональных функций. Вычисление определенных интегралов. Приложения определенного интеграла.	4
2	Решение уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений, линейных уравнений 1-го порядка и уравнений Бернулли. Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка. Решение линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами. Решение линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами. Признаки сходимости рядов. Приближенное вычисление значений функции с помощью рядов.	10
3	Вычисление вероятностей. Сложение и умножение вероятностей. Вычисление вероятностей зависимых и независимых случайных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей при испытаниях по схеме Бернулли. Приближенные формулы вероятностей. Вычисление основных числовых характеристик	6

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов	28
2	Подготовка к зачёту	28
3	Подготовка к контрольным работам	30
4	Подготовка к практическим занятиям	28
5	Расчетно-графические и аналогичные работы	30

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов	49
2	Подготовка к контрольным работам	10
3	Расчетно-графические и аналогичные работы	28
4	Решение специальных задач	48
5	Тестирование по разделам дисциплин	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: не предусмотрено

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Практическая работа по математике предназначена для активизации познавательной деятельности студентов, приобретению навыков решения практических задач, выработки у них способности самостоятельно решать достаточно сложные задачи.

Цель работы:

- отработка и доведение до автоматизма навыков решения типовых задач;
- подготовка к выполнению домашних и контрольных работ.

Содержание заданий:

- решение задач и примеров, указанных преподавателем, по учебно-методическим пособиям, задачникам из списка основной и дополнительной литературы.

Требования к отчетным материалам:

- используя выученный теоретический материал, составить план решения задачи, обосновать теоретическими фактами то или иное утверждение и логически завершить решение;
- если требуется, аккуратно построить чертеж, пользуясь линейкой и циркулем, нанести необходимые обозначения и подписи.

Основные рекомендации по выполнению практических работ:

- при решении примеров и задач обязательно использовать собственный конспект лекций и собственную тетрадь для практических занятий;
- для успешного усвоения каждой новой темы необходимо повторять материал предыдущих занятий. Это способствует лучшему усвоению нового материала, а также поддержанию приобретенных навыков и умений.
- в случае затруднений обращаться к рекомендованным учебникам и учебным пособиям, в том числе разработанным преподавателями кафедры математики.

Ссылка на электронный образовательный ресурс на портале электронного обучения ИРНИТУ:

Математика ГД [Электронный ресурс] <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1732>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа проводится с целью закрепления и углубления знаний по дисциплине и предусматривает следующие элементы:

Решение задач - это один из лучших методов прочного усвоения, проверки и закрепления теоретического материала. Примеры решения типовых задач рассматриваются на

занятиях, а также в учебных пособиях и методических указаниях для самостоятельной работы студентов. Номера задач или варианта определяется преподавателем на занятиях. Во время выполнения заданий можно пользоваться любой учебной, справочной литературой, конспектами лекций.

Преподаватель на практическом занятии раздает задания и доводит до обучающихся сроки на его выполнение.

Ссылка на электронный образовательный ресурс на портале электронного обучения ИРНИТУ: Математика ГД [Электронный ресурс] <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1732>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 1 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Контрольные работы проводятся по темам разделов в конце раздела, или, в случае необходимости, по части раздела.

Пример:

Тема: Случайные события

Описание процедуры: студент самостоятельно решает задачи, предложенные преподавателем. При проверке работы преподавателем учитывается правильность решения задач, знание теоретического материала, необходимого для выполнения заданий.

Вопросы для контроля:

1. Вероятность того, что студент сдаст первый и третий экзамен равна 0,8, а второй – 0,6. Найти вероятность того, что студент сдаст хотя бы один экзамен.
2. Студентам, едущим на практику, предоставили 10 мест в Братск, 15 – в Тайшет. Какова вероятность того, что два друга, случайным выбором, попадут в один и тот же город?
3. Оптовая база снабжает 10 магазинов, от каждого из которых заявка на товар на очередной день может поступить с вероятностью 0.6. Найти а) вероятность того, что будет получено 6 заявок; б) вероятность того, что будет получена хотя бы одна заявка.
4. С первого автомата на сборку поступает 20%, со второго 30%, с третьего – 50% деталей. Первый автомат дает в среднем – 2% брака, второй-3%, третий – 1%. Найти вероятность того, что оказавшаяся бракованная деталь изготовлена на первом автомате.

Критерии оценивания.

Критерии оценки: оценка выставляется пропорционально количеству правильно решенных задач. Преподавателем оценивается знание практического материала, необходимого для выполнения работ.

6.1.2 учебный год 2 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Контрольные работы проводятся по темам разделов в конце раздела, или, в случае необходимости, по части раздела.

Пример:

Тема: Случайные события

Описание процедуры: студент самостоятельно решает задачи, предложенные преподавателем. При проверке работы преподавателем учитывается правильность решения задач, знание теоретического материала, необходимого для выполнения заданий.

Вопросы для контроля:

1. Вероятность того, что студент сдаст первый и третий экзамен равна 0,8, а второй – 0,6. Найти вероятность того, что студент сдаст хотя бы один экзамен.

2. Студентам, едущим на практику, предоставили 10 мест в Братск, 15 – в Тайшет. Какова вероятность того, что два друга, случайным выбором, попадут в один и тот же город?

3. Оптовая база снабжает 10 магазинов, от каждого из которых заявка на товар на очередной день может поступить с вероятностью 0.6. Найти а) вероятность того, что будет получено 6 заявок; б) вероятность того, что будет получена хотя бы одна заявка.

4. С первого автомата на сборку поступает 20%, со второго 30%, с третьего – 50% деталей. Первый автомат дает в среднем – 2% брака, второй – 3%, третий – 1%. Найти вероятность того, что оказавшаяся бракованная деталь изготовлена на первом автомате.

Критерии оценивания.

Критерии оценки: оценка выставляется пропорционально количеству правильно решенных задач. Преподавателем оценивается знание практического материала, необходимого для выполнения работ.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-1.1	- Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, использует в ответе материал научной литературы, свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, демонстрирует разносторонние навыки и приемы выполнения практических задач.	Тестирование
ОПК ОС-1.4	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает	Тестирование

	теоретический материал, использует в ответе материал научной литературы, свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, демонстрирует разносторонние навыки и приемы выполнения практических задач.	
--	---	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 1, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме письменного решения задач и проведении устного собеседования. Студент самостоятельно решает задачи (по одной из каждой темы), предложенные преподавателем, после чего поясняет преподавателю свое решение. Преподаватель может задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы.

Пример задания:

Примерный вариант билета для зачета

Задание №1. Найти интегралы а) , б)

Задание №2. Решить дифференциальное уравнение .

Задание №3 Разложить функцию в ряд Маклорена. Найти область сходимости ряда.

-

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Прочно усвоил программный материал, правильно применяет теоретические знания при решении задач, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических задач.	Не знает существенной части основного программного материала, допускает значительные ошибки при решении практических задач.

6.2.2.2 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Студент самостоятельно готовится к ответу на теоретические вопросы, и решает практические задачи, полученные в экзаменационном билете, 40 минут, после чего беседует с преподавателем. Пользоваться конспектами лекций и другими источниками нельзя. Преподаватель может задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы.

Пример задания:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Иркутский национальный исследовательский технический университет

664074, Иркутск, ул. Лермонтова, 83

Отделение прикладной математики и

информатики

Экзаменационный билет № 2

по дисциплине Математика

специальность КНБ, АСб

2 курс

Вопрос №1. Понятие совместных событий. Теорема сложения вероятностей для двух совместных событий. Привести пример совместных событий.

Вопрос №2. Необходимый признак сходимости ряда. Проверить сходимости ряда $2/3+5/6+8/9+\dots$ по этому признаку.

Пример 1. Студент пришел на экзамен, зная лишь 20 из 35-ти вопросов программы.

Экзаменатор задал ему 3 вопроса. Найти вероятность того, что студент ответил правильно только на два вопроса из трех. Сделать проверку.

Пример 2 . В первой урне 8 черных, 4 белых шара. Во второй урне 10 белых и 8 черных. Из первой урны наугад вынули один шар и переложили во вторую. Затем из второй урны наугад вынули один шар. Какова вероятность, что этот шар был белым?

Билет составил доцент

Колокольчиков А.В.

“_15_”_декабря_2024 г. Утверждаю

Зав. отделением, доцент Дударева О.В.

“_15_”_декабря_2024 г.

6.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	необходимыми навыками и приемами их выполнения.	затруднения при выполнении практических работ.	
--	--	---	--

7 Основная учебная литература

1. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для вузов : в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. Ч. 1, 2007. - 303.
2. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: Полный курс : учебник / Д. Т. Письменный, 2008. - 602.
3. Вентцель Е. С. Задачи и упражнения по теории вероятностей : учеб. пособие для вузов / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров, 2000. - 363.
4. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учеб. пособие для инж.-техн. спец. вузов. Ч. 2 / Антон Петрович Рябушко, 1991. - 351.
5. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учеб. пособие для инж.-техн. специальностей вузов : в 3 ч. / А. П. Рябушко [и др.]; под общ. ред. А. П. Рябушко. Ч. 1, 2007. - 269.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Высшая математика. (Объем курса 450 часов и 400 часов) : методические указания и контрольные задания для студентов машиностроительных, механических, энергетических, горнометаллургических, строительных, химико-технологических и других специальностей заочных высших технических учебных заведений, факультетов, отделений / Ю. А. Арутюнов, Я. Р. Берман, В. Е. Гмурман ; ред. Б. А. Фукс, 1964. - 178.
2. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учеб. пособие для инж.-техн. спец. вузов. Ч. 3 / Антон Петрович Рябушко, 1991. - 287.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>
3. <https://bookonlime.ru>.
- 4 <https://www.rsl.ru>
5. <http://csl.isc.irk.ru/>
6. <http://window.edu.ru/>
7. <http://www.computer-museum.ru/> .
8. <http://www.intuit.ru/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>
3. <http://elib.istu.edu/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
2. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ООО "Азон"

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран с электроприводом, акустическая система + ПК с выходом в Internet. Комплект мебели, доска, маркер или мел Лицензионное программное обеспечение
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс от 15 до 25 компьютеров, объединенных в локальную сеть, для выполнения лабораторных работ. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран с электроприводом, акустическая система + ПК с выходом в Internet. Комплект мебели, доска, маркер или мел. Лицензионное программное обеспечение
3. Помещение для самостоятельной работы.