

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 2019.05.20 10:50:47
Учебно-научный институт
2559477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра Информационных технологий, электроэнергетики и систем управления

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
А.В. Агафонов
«31» мая 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА»
(наименование дисциплины)

Направление подготовки	38.03.01 «Экономика» (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	«Экономика предприятий и организаций» (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная, заочная

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 12 ноября 2015 г. № 1327 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата)»
- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 38.03.01 Экономика.

Автор Тихонова Л. В., канд.п.н., доцент

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных технологий, электроэнергетики и систем управления
(протокол № 9 от 13.04.2019).

1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Линейная алгебра» являются:

- знакомство студентов с основными идеями и конструкциями линейной алгебры, которые применяются при изучении процессов, протекающих в экономике, финансах и бизнесе;
 - изучение базовых понятий и освоение методов решения задач линейной алгебры;
 - ознакомление с экономическими моделями и задачами, основным аппаратом исследования которых служит линейная алгебра;
 - демонстрация связи разделов математических наук с практическими задачами;
 - развитие умения строить простейшие математические модели прикладных задач, решать эти задачи, и грамотно интерпретировать их результаты;
 - развитие логического мышления;
 - приобретение навыков самостоятельной работы с учебной литературой.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК – 2	способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	–основные понятия линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач; –простейшие экономические модели и задачи, основным аппаратом исследования которых служит линейная алгебра.	– применять основы линейной алгебры для решения экономических задач; – выбирать методы и средства решения соответствующих задач; –применять полученные знания в выбранной специальности;	– навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; – методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений, процессов.
ОПК – 3	способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических	–основные понятия линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач;	– применять основы линейной алгебры для решения экономических задач; – выбирать методы и средства решения	– навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;

	данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы	–простейшие экономические модели и задачи, основным аппаратом исследования которых служит линейная алгебра.	соответствующих задач; –применять полученные знания в выбранной специальности;	– методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений, процессов.
ПК - 1	способность собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	–основные понятия линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач; –простейшие экономические модели и задачи, основным аппаратом исследования которых служит линейная алгебра.	– применять основы линейной алгебры для решения экономических задач; – выбирать методы и средства решения соответствующих задач; –применять полученные знания в выбранной специальности;	– навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; – методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений, процессов.
ПК - 4	способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	–основные понятия линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач; –простейшие экономические модели и задачи, основным аппаратом исследования которых служит линейная алгебра.	– применять основы линейной алгебры для решения экономических задач; – выбирать методы и средства решения соответствующих задач; –применять полученные знания в выбранной специальности;	– навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; – методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений, процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Линейная алгебра» реализуется в рамках базовой части учебного плана обучающихся очной, очно-заочной и заочной форм обучения.

Изучение дисциплины «Линейная алгебра» не требует предварительных знаний, выходящих за пределы программы математики общеобразовательной средней школы.

Дисциплина «Линейная алгебра» является основой для дальнейшего изучения следующих дисциплин: «Математический анализ», «Теория вероятностей», «Эконометрика», «Теория игр», «Численные методы».

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц - 216 часов, из них

Семестр	Форма обучения	Распределение часов				РГР, КР, КП	Форма контроля
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	очная	16		26	48	РГР	экзамен
2	очная	18		28	46	РГР	экзамен
1	заочная	8		8	62	РГР	зачёт
2	заочная	8		8	59	РГР	экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Матрицы и определители.	8		12	14	ОПК – 2 ОПК - 3 ПК – 1 ПК - 4
2. Системы линейных уравнений.	8		12	14	ОПК – 2 ОПК - 3 ПК – 1 ПК - 4
3. Векторные пространства.	4		8	10	ОПК – 2 ОПК - 3 ПК – 1 ПК - 4
4. Линейные операторы. Квадратичные формы.	4		8	10	ОПК – 2 ОПК - 3 ПК – 1 ПК - 4
5. Элементы аналитической геометрии.	10		12	10	ОПК – 2 ОПК - 3 ПК – 1 ПК - 4

Экзамен				36	
Всего	34		52	94	

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоя- тельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Матрицы и определители.	4		4	20	ОПК – 2 ОПК - 3 ПК – 1 ПК - 4
2. Системы линейных уравнений.	4		4	20	ОПК – 2 ОПК - 3 ПК – 1 ПК - 4
3. Векторные пространства.	2		4	21	ОПК – 2 ОПК - 3 ПК – 1 ПК - 4
4. Линейные операторы. Квадратичные формы.	4		2	31	
5. Элементы аналитической геометрии.	2		2	20	
Экзамен				9	
Всего	16		16	121	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

В преподавании дисциплины «Линейная алгебра» используются классические формы обучения, традиционные для высшей школы, и новейшие педагогические и информационные технологии.

1. Педагогические технологии это игровые технологии, дискуссии и «Деловые игры»;
2. Научно-исследовательские методы в обучении: подготовка к участию в конференциях, конкурсах и грантах;

3. Информационно – коммуникационные технологии: на лекциях используется мультимедийное оборудование, материал в формате презентаций, видеоматериал.

По дисциплине «Линейная алгебра» доля занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 25 % от общего числа аудиторных занятий:

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Интерактивная форма	Формируемые компетенции (код)
Лекция	Матрицы и действия над ними	2	Лекция дискуссия	ОПК – 2 ОПК - 3 ПК – 1 ПК – 4
Лекция	Метод координат	2	Лекция дискуссия	ОПК – 2 ОПК - 3 ПК – 1 ПК – 4
Лекция	Векторное пространство	2	Лекция презентация	ОПК – 2 ОПК - 3 ПК – 1 ПК – 4
Лекция	Кривые второго порядка	2	Лекция презентация	ОПК – 2 ОПК - 3 ПК – 1 ПК – 4
Практическое занятие	Определители и их свойства	2	Разбор конкретных ситуаций	ОПК – 2 ОПК - 3 ПК – 1 ПК – 4
Практическое занятие	Линейные операции над векторами	2	Презентации, творческие задания	ОПК – 2 ОПК - 3 ПК – 1 ПК – 4
Практическое занятие	Векторное произведение векторов	2	Презентации, творческие задания	ОПК – 2 ОПК - 3 ПК – 1 ПК – 4
Практическое занятие	Метод координат на плоскости	2	Презентации, творческие задания	ОПК – 2 ОПК - 3 ПК – 1 ПК – 4
Практическое занятие	Метод координат в пространстве	2	Разбор конкретных ситуаций	ОПК – 2 ОПК - 3 ПК – 1 ПК – 4

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 94 часов (очная форма обучения), 121 часов (заочная форма обучения).

Тематика самостоятельной работы:

1. Определители и их свойства.
2. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица.
3. Матричные уравнения.
4. Методы решения систем линейных уравнений.
5. Векторы. Линейные операции. Координаты.
6. Операции умножения векторов.
7. Метод координат. Простейшие задачи.
8. Прямая линия на плоскости.
9. Кривые 2-го порядка.
10. Плоскости и прямые в пространстве.
11. Поверхности 2-го порядка.

Индивидуальные задания:

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 5x_4 + 6x_5 = 7 \\ 3x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 6x_4 + 7x_5 = 8 \\ 4x_1 + 5x_2 + 6x_3 + 7x_4 + 8x_5 = 9 \\ 5x_1 + 6x_2 + 7x_3 + 8x_4 + 9x_5 = 10 \\ 6x_1 + 7x_2 + 8x_3 + 9x_4 + 10x_5 = 11 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений: а) по правилу Крамера. б) средствами матричного исчисления.

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 5x_4 = 6 \\ 3x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 7 \\ 4x_1 + 5x_2 + 6x_3 + 7x_4 = 8 \\ 5x_1 + 6x_2 + 7x_3 + 8x_4 = 9 \end{cases}$$

3. Решить матричное уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} p & -2 & 1 \\ 3 & q & 1 \\ 0 & -3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & p \\ 1 & q & 3 \end{pmatrix}$.

4. Вычислить определитель матрицы $\begin{pmatrix} p & 1 & 1 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & q & 2 & -1 \\ 1 & 5 & 1 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 4 & 2 & p \end{pmatrix}$.

5. Найти собственные значения и собственные векторы матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2+p \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$. Найти линейное преобразование, приводящее квадратичную форму с

заданной матрицей к каноническому виду. Выяснить, является ли квадратичная форма знакоопределенной.

6. Написать уравнение высоты AD в треугольнике с вершинами $A(p;-4)$, $B(-2;-1)$, $C(1;q)$ и найти её длину.

7. Найти угол между плоскостью $3x-py+2z+q=0$ и прямой, проходящей через начало координат и точку $M(p;-1;q)$. Вычислить расстояние от точки M до плоскости.

8. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$: $A(p;-1;1)$, $B(1;q;-1)$, $C(1;1;p+q)$, $D(0;0;0)$. Найти: (а) длину ребра AB , (б) уравнение грани ABC , (в) объем пирамиды, (г) уравнение высоты, опущенной из вершины D , (д) точку пересечения этой высоты с основанием.

9. На векторах $\vec{a}(p+1;1;1)$ и $\vec{b}(1;-1;q+1)$ построен параллелограмм. Найти: (а) угол между диагоналями параллелограмма, (б) площадь параллелограмма, (в) высоту параллелограмма, опущенную на вектор \vec{b} .

10. Показать, что векторы $\vec{a}(p;3;0)$, $\vec{b}(-2;q;-3)$, $\vec{c}(1;1;2)$ образуют базис в трехмерном пространстве и найти координаты вектора $\vec{d}(4;p;q)$ в этом базисе. Соответствующую систему линейных уравнений решить (а) методом Жордана-Гаусса, (б) по формулам Крамера.

Темы рефератов (докладов):

1. Определители и их свойства.
2. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица.
3. Матричные уравнения.
4. Методы решения систем линейных уравнений.
5. Векторы. Линейные операции. Координаты.
6. Операции умножения векторов.
7. Метод координат. Простейшие задачи.
8. Прямая линия на плоскости.
9. Кривые 2-го порядка.
10. Плоскости и прямые в пространстве.
11. Поверхности 2-го порядка.

Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа над учебным материалом является составной частью обучения студента. По математическим курсам она складывается из чтения конспекта лекций и учебника, решения практических задач, самопроверки и выполнения контрольных заданий. Кроме этого, студент может обращаться с вопросами к преподавателю для получения устной или письменной

консультации. Завершающим этапом изучения каждого из математических курсов (или отдельных частей общего курса высшей математики) является сдача зачёта или экзамена в соответствии с учебным планом.

С целью обеспечения выполнения учебного плана студентами, обучающимися индивидуально и по заочной форме обучения, а также в случаях возникновения задолженностей по дисциплине, созданы условия их ликвидации. Для обучающихся этих категорий разработаны индивидуальные задания для самостоятельного выполнения. В течение учебного года на кафедре проводятся консультации согласно графику консультаций в «День заочника», с помощью электронной почты кафедры и преподавателей.

В соответствии с учебным планом специальности студент заочного отделения выполняет контрольную работу.

К выполнению работы следует приступать только после изучения соответствующего теоретического материала курса по учебнику и ознакомления с методическими указаниями.

Выполняя контрольную работу, студент должен придерживаться указанных ниже правил.

1 Контрольная работа пишется по варианту, номер которого определяется по двум последним цифрам p и q номера зачетной книжки студента (например: номеру зачетной книжки студента №123456 соответствует 56 вариант, где $p=5$ и $q=6$). При решении заданий своего варианта студенту необходимо заменить p и q соответствующими цифрами. Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, не засчитывается.

2 Контрольная работа оформляется в тетради, в которой оставляются поля для замечаний рецензента. На обложке тетради необходимо поместить название предмета, номер зачетной книжки, вариант контрольной работы, заголовок работы, в котором указываются фамилия и инициалы студента, профиль подготовки, фамилия и инициалы преподавателя, ведущего данный предмет.

3 Решение задач следует располагать в порядке номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач. Перед решением каждой задачи нужно выписать полностью ее условие. Решение задач нужно излагать подробно и аккуратно, объясняя все действия и делая необходимые построения и расчеты.

4 Выполненная студентом контрольная работа предоставляется на проверку не позднее, чем за две недели до начала сессии. При допуске контрольной работы к защите работа студенту не возвращается. В противном случае работа возвращается на доработку.

5 После получения отрецензированной работы студент должен исправить в этой же тетради все отмеченные ошибки и недочеты.

6 Студент, не сдавший контрольную работу в срок, не допускается до экзамена.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных уровнях сформированности:

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
<p>ОПК – 2</p> <p>способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач</p>	Пороговый уровень	<p>знать: Недостаточно владеет математическими знаниями, недостаточно знает фундаментальные положения основных понятий в соответствии с программой курса линейной алгебры.</p> <p>уметь: не всегда может решать задачи и доказывать теоремы.</p> <p>владеть: недостаточно владеет навыками решения задач и доказательства положений</p>	удовлетворительно	Опрос, тест, индивидуальное (творческое) задание, рефераты (доклады), зачет
	Продвинутый уровень	<p>знать: Достаточно хорошо владеет математическими знаниями, знает фундаментальные положения основных понятий в соответствии с программой курса линейной алгебры.</p> <p>уметь: Почти всегда может решать задачи и доказывать теоремы.</p> <p>владеть: Владеет навыками решения задач и доказательствами положений</p>	хорошо	Опрос, тест, индивидуальное (творческое) задание, рефераты (доклады), Зачет
	Высокий уровень	<p>знать: В полной мере владеет математическими знаниями, отлично знает фундаментальные положения основных понятий в соответствии с программой курса линейной алгебры.</p> <p>уметь: Безупречно может решать задачи и доказывать теоремы.</p> <p>владеть: Владеет навыками решения задач и доказательствами положений</p>	отлично	Опрос, тест, индивидуальное (творческое) задание, рефераты (доклады), Зачет

<p>ОПК – 3</p> <p>способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>знать: Недостаточно владеет математическими знаниями, недостаточно знает фундаментальные положения основных понятий в соответствии с программой курса линейной алгебры.</p> <p>уметь: не всегда может решать задачи и доказывать теоремы.</p> <p>владеть: недостаточно владеет навыками решения задач и доказательства положений</p>	<p>удовлетворительно</p>	<p>Опрос, тест, индивидуальное (творческое) задание, рефераты (доклады), Зачет</p>
	<p>Продвинутый уровень</p>	<p>знать: Достаточно хорошо владеет математическими знаниями, знает фундаментальные положения основных понятий в соответствии с программой курса линейной алгебры.</p> <p>уметь: Почти всегда может решать задачи и доказывать теоремы.</p> <p>владеть: Владеет навыками решения задач и доказательствами положений</p>	<p>хорошо</p>	<p>Опрос, тест, индивидуальное (творческое) задание, рефераты (доклады), Зачет</p>
	<p>Высокий уровень</p>	<p>знать: В полной мере владеет математическими знаниями, отлично знает фундаментальные положения основных понятий в соответствии с программой курса линейной алгебры.</p> <p>уметь: Безупречно может решать задачи и доказывать теоремы.</p> <p>владеть: Владеет навыками решения задач и доказательствами положений</p>	<p>отлично</p>	<p>Опрос, тест, индивидуальное (творческое) задание, рефераты (доклады), Зачет</p>
<p>ПК – 1</p> <p>способность собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>знать: Недостаточно владеет математическими знаниями, недостаточно знает фундаментальные положения основных понятий в соответствии с программой курса линейной алгебры.</p> <p>уметь: не всегда может решать задачи и доказывать теоремы.</p> <p>владеть: недостаточно владеет навыками решения задач и доказательства положений</p>	<p>удовлетворительно</p>	<p>Опрос, тест, индивидуальное (творческое) задание, рефераты (доклады), Зачет</p>

	Продвинутый уровень	<p>знать: Достаточно хорошо владеет математическими знаниями, знает фундаментальные положения основных понятий в соответствии с программой курса линейной алгебры.</p> <p>уметь: Почти всегда может решать задачи и доказывать теоремы.</p> <p>владеть: Владеет навыками решения задач и доказательствами положений</p>	хорошо	Опрос, тест, индивидуальное (творческое) задание, рефераты (доклады), Зачет
	Высокий уровень	<p>знать: В полной мере владеет математическими знаниями, отлично знает фундаментальные положения основных понятий в соответствии с программой курса линейной алгебры.</p> <p>уметь: Безупречно может решать задачи и доказывать теоремы.</p> <p>владеть: Владеет навыками решения задач и доказательствами положений</p>	отлично	Опрос, тест, индивидуальное (творческое) задание, рефераты (доклады), Зачет
ПК - 4 способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Пороговый уровень	<p>знать: Недостаточно владеет математическими знаниями, недостаточно знает фундаментальные положения основных понятий в соответствии с программой курса линейной алгебры.</p> <p>уметь: не всегда может решать задачи и доказывать теоремы.</p> <p>владеть: недостаточно владеет навыками решения задач и доказательства положений</p>	удовлетворительно	Опрос, тест, индивидуальное (творческое) задание, рефераты (доклады), Зачет
	Продвинутый уровень	<p>знать: Достаточно хорошо владеет математическими знаниями, знает фундаментальные положения основных понятий в соответствии с программой курса линейной алгебры.</p> <p>уметь: Почти всегда может решать задачи и доказывать теоремы.</p> <p>владеть: Владеет навыками решения задач и доказательствами положений</p>	хорошо	Опрос, тест, индивидуальное (творческое) задание, рефераты (доклады), Зачет

	Высокий уровень	<p>знать: В полной мере владеет математическими знаниями, отлично знает фундаментальные положения основных понятий в соответствии с программой курса линейной алгебры.</p> <p>уметь: Безупречно может решать задачи и доказывать теоремы.</p> <p>владеть: Владеет навыками решения задач и доказательствами положений</p>	отлично	Опрос, тест, индивидуальное (творческое) задание, рефераты (доклады), Зачет
--	-----------------	--	---------	---

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Система линейных уравнений. Алгебраическая и матричная форма записи
2. Совместная (несовместная) система линейных уравнений
3. Определенная (неопределенная) система линейных уравнений
4. Однородная система линейных уравнений
5. Равносильные (эквивалентные) системы линейных уравнений
6. Базисные, свободные переменные
7. Общее, частное решение системы линейных уравнений
8. Ранг системы
9. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса
10. Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы
11. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера
12. Матрица. Размерность матрицы. Равные матрицы
13. Сложение матриц
14. Умножение матрицы на число
15. Умножение двух матриц
16. Законы алгебраических действий над матрицами
17. Вектор-строка, вектор-столбец
18. Квадратная матрица
19. Диагональная матрица
20. Единичная матрица
21. Треугольная матрица
22. Трапециевидная (трапецеидальная) матрица
23. Нулевая матрица
24. Транспонированная матрица.
25. Обратная матрица. Свойство обратной матрицы
26. Определитель. Свойства определителя
27. Вычисление определителя 2-го порядка
28. Правило вычисления определителя 3-го порядка
29. Алгебраическое дополнение
30. Минор
31. Вектор. Длина вектора
32. Разложение вектора по базису

33. Линейное пространство. Векторное пространство
34. Нулевой, единичный вектора. Орты
35. Равные вектора
36. Коллинеарные вектора. Свойство коллинеарных векторов
37. Компланарные вектора
38. Основные действия с векторами
39. Свойства линейных операций над векторами
40. Проекция вектора на ось. Угол между вектором и осью
41. Свойства проекций
42. Разложение вектора по ортам координатных осей. Координаты вектора
43. Модуль вектора
44. Направляющие косинусы
45. Сложение векторов с заданными координатами
46. Координаты вектора
47. Скалярное произведение векторов
48. Свойства скалярного произведения
49. Выражение скалярного произведения через координаты
50. Угол между векторами
51. Проекция вектора на заданное направление
52. Правая и левая тройка векторов
53. Векторное произведение векторов
54. Свойства векторного произведения
55. Выражение векторного произведения через координаты
56. Смешанное произведение векторов
57. Свойства смешанного произведения
58. Выражение смешанного произведения через координаты
59. Условия коллинеарности и компланарности векторов
60. Собственные значения и собственные векторы матрицы

Вопросы для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов проводится на 9-10 неделях семестра согласно графику учебного процесса института в форме тестовых заданий.

Тестовые задания

Критерии оценки:

от 50% до 69 % - удовлетворительно

от 70% до 89% - хорошо

от 90% до 100% - отлично

1. Произведение $A \cdot B$ двух квадратных матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & -6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$ равно...

1) $\begin{pmatrix} 13 & -7 & 8 \\ 9 & -6 & -5 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 17 & 12 \\ -27 & -68 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 17 & -27 \\ -12 & 68 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 7 & 11 \\ 12 & 6 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 8 & -9 \\ 7 & -7 \\ -3 & -5 \end{pmatrix}$

2. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & -4 & -1 \\ -1 & 8 & 3 \end{vmatrix}$ равен...

1) -6 2) -16 3) 6 4) 14 5) 16

3. Обратной матрицей для данной матрицы $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ является матрица...

1) $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -4 & -3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$

4. Система $\begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases}$ имеет...

1) одно решение 2) два решения 3) не имеет решений

4) множество решений 5) три решения

5. Решением системы $\begin{cases} 2x + 7y = 8 \\ 6x + 5y = -8 \end{cases}$ является пара...

1) (-3;-2) 2) (-3;2) 3) (3;-2) 4) (3;2) 5) (1;2)

6. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 6 & 2\alpha - 3 \end{vmatrix}$ равен 0 при $\alpha = \dots$

1) -3 2) 3 3) 2 4) 0 5) 5

7. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$. Матрица $2A - B^2$ равна...

1) $\begin{pmatrix} -1 & -7 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 1 & -7 \\ 6 & -6 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & -7 \\ -6 & -6 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & -7 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$

8. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 4k-3 & 2 & -5 \\ -3 & 7 & 10 \end{pmatrix}$. Алгебраическое дополнение $A_{33} = 0$ при

$k = \dots$

- 1) -1 2) 2 3) 1 4) 0 5) -2

9. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 7 & -3 & 1 \\ 4 & -4 & 0 \\ -2 & 6 & 2 \end{pmatrix}$. Тогда сумма элементов, расположенных на главной диагонали этой матрицы, равна...

- 1) -5 2) 5 3) 13 4) -7 5) 10

10. Сумма координат вектора AC треугольника ABC : $AB = \{2; 3; -1\}$ $BC = \{-1; 2; 2\}$ равна

- 1) -2; 2) 0; 3) 3; 4) 7; 5) -1.

11. Векторы $a = \{2 - \alpha; -1; 3 + \alpha\}$ и $b = \{1; 2\alpha; 2\}$ ортогональны, если число α равно:

- 1) -2; 2) 0; 3) 6; 4) 8; 5) -4.

12. Скалярное произведение векторов, $a = \{2; 3; -1; 1; 0\}$ $b = \{0; -1; 2; 2; 1\}$ заданных в ортонормированном базисе равно:

- 1) -2; 2) -3; 3) 0; 4) 1; 5) 4.

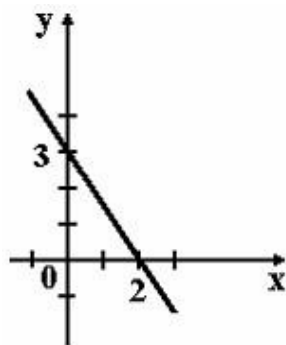
13. Угол между векторами $a = \{-1; -1; 0\}$ и $b = \{1; 0; 1\}$ равен

- 1) 30° ; 2) $\arccos 0,75$; 3) 60° ; 4) 120° ; 5) 45° .

14. Уравнение прямой, проходящей через точки $A(2; 0; 1)$ и $B(-1; 1; -3)$, имеет вид:

- 1) $\frac{x-2}{3} = \frac{y}{1} = \frac{z+3}{-4}$; 2) $\frac{x+2}{-3} = \frac{y}{1} = \frac{z+3}{-4}$; 3) $\frac{x-2}{-3} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-4}$;
4) $\frac{x-2}{-3} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{-4}$; 5) $\frac{x-2}{-3} = \frac{y}{-1} = \frac{z+3}{-4}$.

15. Уравнение прямой, изображенной на рисунке



имеет вид...

- 1) $3x + 2y = 6$; 2) $2x + 3y = 6$; 3) $3x + 2y = 1$; 4)
 $2x + 3y = 1$.

16. Даны две смежные вершины квадрата $A(5,6)$ и $B(-2,5)$. Тогда площадь этого квадрата равна...

- 1) 50 2) $\sqrt{10}$ 3) $\sqrt{50}$ 4) 10

17. Точкой пересечения плоскости $-2x + 3y + z - 6 = 0$ с осью OY является ...

- 1) $C(0;3;0)$ 2) $B(0;-2;0)$ 3) $D(0;1;3)$ 4) $A(0;2;0)$

18. Установите соответствие между уравнениями плоскости и точками, которые лежат в этих плоскостях

1. $x + 2y + 3z - 6 = 0$ 2. $3x + y - 4 = 0$ 3. $4y + z - x = 0$

4. $6x + 5y + z - 1 = 0$

- 1) $(0;0;1)$ 2) $(1;1;0)$ 3) $(0;0;0)$ 4) $(1;1;1)$

19. Радиус окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0$, равен...

- 1) 5; 2) 3; 3) 4; 4) 2.

20. Уравнение $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{25} = 1$ на плоскости определяет...

- 1) гиперболу
 2) параболу
 3) эллипс
 4) пару прямых

(Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе)

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

Богомолов, Н. В. Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510750>

Бугров, Я. С. Высшая математика. Задачник : учебное пособие для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 192 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7568-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489755>

Дополнительная литература

Математика для экономистов : учебник для вузов / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 593 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14844-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510992>.

Математика для экономистов. Практикум : учебное пособие для вузов / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 285 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8868-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511190> (дата обращения: 25.08.2023).

Периодика

«Математика в высшем образовании» [Электронный ресурс]: научно-теоретический журнал – Режим доступа: <http://www.mvo.unn.ru/>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

2. Электронный каталог Национальной библиотеки ЧР [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.nbchr.ru>.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение учебной дисциплины «Линейная алгебра» предполагает овладение материалами лекций, учебников, творческую работу студентов в ходе проведения практических занятий, а также систематическое выполнение упражнений, тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.

1. Подготовка к лекциям.

Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса. Она знакомит с новым учебным материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал, ориентирует в учебном процессе. Для того чтобы лекция для студента была продуктивной, к ней надо готовиться. Подготовка к лекции заключается в следующем:

- узнайте тему лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- прочитайте учебный материал по учебнику и учебным пособиям,
- уясните место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- выпишите основные термины,
- ответьте на контрольные вопросы по теме лекции,
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными,
- запишите вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

2. Рекомендации по подготовке к практическому занятию.

1. Чтение конспекта лекций и учебника должно сопровождаться практическим решением и исследованием математических задач на основании теоретических положений дисциплины, для чего рекомендуется завести специальную тетрадь. Если студент видит несколько путей для решения задачи, то он должен сравнить их и выбрать из них самый удобный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения. Решения задач и примеров следует излагать подробно, обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Ошибочные записи следует не стирать и не замазывать, а зачеркивать. В промежуточных вычислениях не следует вводить приближенные значения корней, логарифмов, числа и т.п. Чертежи можно выполнять от руки, но аккуратно и в соответствии с данными условиями и указанием масштаба. Если чертеж требует особо тщательного выполнения, например, при графической проверке решения, полученного путём вычислений, то следует пользоваться линейкой, транспортиром и лекалом.

2. Решение каждого задания должно доводиться до окончательного ответа, которого требует условие, и, по возможности, в общем виде с выводом формулы. Затем в полученную формулу подставляют числовые значения (если таковые даны) входящих в нее букв.

3. Полученный ответ следует проверять способами, вытекающими из существа данной задачи. Если, например, решалась задача с конкретным физическим, геометрическим или экономическим содержанием, то полезно прежде всего проверить размерность полученного ответа. Полезно также, если

возможно, решить задачу несколькими способами и сравнить полученные результаты.

4. Решение задач определенного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении. Однако следует предостеречь от весьма распространенной ошибки, заключающейся в том, что благополучное решение задач воспринимается студентом как признак хорошего усвоения теории. Правильное решение задачи часто получается в результате применения механически заученных формул и указаний по их использованию без понимания сущности. Можно сказать, что умение решать задачи является необходимым, но явно недостаточным условием хорошего знания теории.

5. Если при решении практических задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, он может обратиться к преподавателю для получения от него указаний в виде письменной или устной консультаций. В своих запросах студент должен точно указывать, в чем он испытывает затруднение при решении задачи, каков характер этого затруднения, привести предполагаемый план решения. За консультацией следует обращаться и в случаях, если возникнут сомнения в правильности ответов решаемых задач или в правильности ответов на вопросы для самопроверки.

3. Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации (зачёту, экзамену)

На экзаменах выясняется прежде всего отчётливое знание теоретических вопросов программы курса. Определения, теоремы и правила должны формулироваться логически верно, ясно и аргументировано как в письменном изложении, так и устно. Выводы формул, их обоснования и анализ должны прodelываться с пониманием существа вопроса, без ошибок и уверенно. Только при выполнении этих условий знания могут быть признаны удовлетворяющими требованиями, формирующим компетенции.

При подготовке к экзамену теоретический материал рекомендуется учить по конспекту лекций, прорабатывая его не менее трех раз.

Чтение учебника. При первом чтении конспекта необходимо, не заучивая текста лекций, прodelывать на бумаге все вычисления, воспроизводя имеющиеся чертежи. Одновременно следует выписывать определения, формулировки теорем, формулы и уравнения на отдельные листы. При втором чтении конспекта заучивается текст лекций с выполнением уже разобранных вычислений и чертежей и сверкой определений, формулировок теорем, формул и определений с записанными ранее на отдельных листах. При третьем чтении содержание экзаменационных вопросов воспроизводится по памяти, с уточнением по конспекту при необходимости в этом.

После трех проработок заучиваются наизусть определения, формулировки теорем, формулы и уравнения, записанные на отдельных листах, до их безошибочного воспроизведения в устной или письменной форме, так как они и должны составлять прочный набор остаточных знаний, необходимых для дальнейшего изучения математических дисциплин.

Рекомендуемая система подготовки к сдаче экзамена по математическим дисциплинам проверена и подтверждается многолетней практикой и дает весьма успешные результаты. Утром, в день экзамена, записанные на отдельных листах определения, формулировки теорем, формулы и уравнения необходимо еще раз воспроизвести по памяти в устной или письменной форме для обретения чувства уверенности.

11. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

- а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

- а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» - <https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) № 1206 Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p>	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	<p>Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023</p>
	Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020
	Yandex браузер	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)	
<p>№ 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	<p>Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023</p>
	Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое

		программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) № 1116	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	MS Windows 7 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	Zoom	Свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Google Chrome	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; информационные стенды; <u>Технические средства обучения:</u> персональный компьютер; мультимедийное оборудование (проектор, экран).

<p>определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) № 1206 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 60)</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) № 1116 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p>

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «16» мая 2020 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «10» апреля 2021 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от « 14 » мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, а так же перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 06 от «04» марта 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «22» августа 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации электронных библиотечных систем.