МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Общей математики

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета социально-политических наук
Т.С. Акопова
(подпись)

«24» мая 2022 г

Рабочая программа дисциплины
«Математика и информационно-коммуникативные технологии»

Направление подготовки
41.03.04 Политология

Направленность (профиль)
«Политический менеджмент»

Форма обучения очная

Программа одобрена
на заседании кафедры
от «12» апреля 2022 года, протокол № 8

Программа одобрена НМК
Математического факультета
протокол № 8 от «19» апреля 2022 года

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Целями преподавания дисциплины «Математика и информационно-коммуникативные технологии» являются: изучение разделов математического анализа; изучение разделов линейной алгебры; развитие системы знаний, умений и навыков в области использования информационных и коммуникативных технологий (ИКТ) в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «**Математика и информационно-коммуникативные технологии**» относится к обязательной части Блока 1.

Для освоения данной дисциплиной студенты должны владеть правилами сложения и умножения дробей, производить арифметические действия со скобками, уметь решать линейные и квадратные уравнения, знать основные формулы алгебры, иметь представление о началах математического анализа.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемымирезультатами освоения ОП бакалавриата

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	**Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)**	**Перечень планируемых результатов обучения**
Универсальные компетенции		
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И_УК-1.1. Осуществляет системный анализ задачи, выделяя ее базовые составляющие	**Знать:** – понятие системы линейных уравнений, - методы нахождения решения систем линейных уравнений; – основные определения и формулы математического анализа. **Уметь:** -выбирать наиболее подходящий метод решения систем линейных уравнений. -определять порядок действий над матрицами - находить площадь плоской фигуры, используя знания о определенном интеграле **Владеть навыками:** – решения систем линейных уравнений используя выбранный метод; - вычисления производных и интегралов используя оптимальные для этого способы.

	И_УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	**Знать:** – понятие матрица, виды матриц - понятие определителя квадратной матрицы, обратной матрицы; **Уметь:** - осуществлять действия над матрицами, используя определения и свойства - находить определитель, используя свойства определителя **Владеть навыками:** - нахождения определителя матрицы. - вычисления обратной матрицы
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Формирует культуру безопасного и ответственного поведения; выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	**Знать:** -основные принципы работы ПК **Уметь:** -работать с программными средствами соблюдая правила безопасности **Владеть навыками:** -работы с сетевыми технологиями
ОПК-2. Способен применять информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и	ОПК-2.1. Использует информационно-коммуникационные технологии и программные средства для поиска, обработки больших объемов информации по поставленной проблематике на основе стандартов	**Знать:** -программные средства необходимые в профессиональной деятельности **Уметь:** -использовать программные средства решения математических задач **Владеть навыками:** -поиска необходимой информации в сети Интернет

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 акад. часов.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)		Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
			Контактная работа		

			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационн	самостоятель ная	
1	Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений.	1	4	7		1		10	Контрольная работа №1
2	Элементы аналитической геометрии	1	2	6		1		10	Контрольная работа №2
3	Элементы математического анализа	1	10	5				10	Контрольная работа №3
	Промежуточная аттестация						0,3	5,7	Зачет
	Всего	**1**	**16**	**18**		**2**	**0,3**	**35,7**	**72**

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений.

1.1 Понятие системы линейных уравнений и её решения. Матричная запись систем линейных уравнений. Простейшие операции над матрицами (сложение матриц, умножение матрицы на число, умножение матриц, транспонирование матрицы).

1.2 Понятие определителя квадратной матрицы (второго, третьего и четвертого порядков). Некоторые свойства определителей.

1.3 Решение систем линейных уравнений методом Крамера.

1.4 Понятие обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений при помощи обратной матрицы.

1.5 Метод Жордана-Гаусса решения систем линейных уравнений. Применимость метода Жордана-Гаусса. Нахождение обратной матрицы при помощи метода Гаусса.

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии

2.1 Понятие вектора, координат вектора, длины вектора. Линейные операции над векторами (сложение, умножение на вещественное число). Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения.

2.2 Прямая на плоскости и в пространстве (общее уравнение прямой, уравнение прямой в отрезках, каноническое уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом). Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между прямыми на плоскости. Точка как пересечение прямых.

2.3 Плоскость в пространстве (общее уравнение плоскости, уравнение плоскости в отрезках). Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки. Прямая как пересечение двух плоскостей.

Раздел 3. Элементы математического анализа.

2.1 Производные основных функций. Свойства нахождения производных.

2.2 Неопределенный интеграл. Свойства. Замена переменной при вычислении интеграла.

2.3 Определенный интеграл. Нахождение площади криволинейной трапеции.

5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

Академическая лекция (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков и закреплению полученных на лекции знаний.

Контрольная работа - это работа, в котором измеряется уровень знаний, навыков, умений или физических возможностей. Используется как средство для установления эффективности осуществления образовательной деятельности. Контрольная работа может быть проведена в устной форме, на бумаге, с помощью компьютера,

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются для формирования материалов для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации, для формирования методических материалов по дисциплине:

- программы Microsoft Office;
- издательская система LaTex;
- Adobe Acrobat Reader.

7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

- Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT» http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php
- Электронно-библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru/
- Электронно-библиотечная система «Консультант Студента» https://www.studentlibrary.ru/
- Электронно-библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com/

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021 — 383 с. - https://urait.ru/bcode/488708

2. Информатика для гуманитариев : учебник и практикум для вузов / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022 — 653 с. — https://urait.ru/bcode/489447

б) дополнительная литература

1. Павлюченко, Ю. В. Высшая математика для гуманитарных направлений: учебник и практикум для вузов / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. И доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021 — 238 с. - https://urait.ru/bcode/488774

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Научная библиотека ЯрГУ - http://www.lib.uniyar.ac.ru/content/resource/net_res.php
2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru» - http://elibrary.ru
3. Электронная библиотечная система «ЮРАЙТ» https://biblio-online.ru/
4. Реферативная база данных «Web of Science» - https://webofknowledge.com
5. Реферативная база данных «Scopus» - https://www.scopus.com/

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

-учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;

- учебные аудитории для проведения практических занятий (семинаров);

- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций,

- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; -

-помещения для самостоятельной работы;

-помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров) – списочному составу группы обучающихся.

Автор(ы):
Старший преподаватель кафедры общей математики _____ Е.С. Самсонова

Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Математика и информационно-коммуникативные технологии»

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине

1. Типовые контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущего контроля успеваемости

1. 1. Контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущей аттестации

Контрольные занятия, зачет обеспечивают текущую и итоговую дифференцированную информацию о степени освоения теоретических и методических знаний-умений и профессиональной подготовке каждого студента.

В качестве критериев оценки выступают контрольные требования, основанные на использовании пройденного материала, а также дополнительной литературы.

Текущий контроль - позволяет оценить степень освоения раздела, темы, вида учебной работы, обеспечивает информацию о ходе выполнения студентами конкретного раздела, вида учебной работы.

Промежуточный контроль - дает возможность выявить уровень профессиональной подготовки студента.

Текущий контроль осуществляется в рамках проведения контрольных работ

Текущая аттестация в форме контрольной работы
(проверка сформированности компетенций УК-1, индикатора И-УК-1.2; компетенции УК-8, индикаторов И-УК-8.1, И-УК-8.2, И-УК-8.3; компетенции ОПК-2, индикаторов И-ОПК-2.1, И-ОПК-2.2, И-ОПК-2.3, И-ОПК-2.4)

Контрольная работа №1

Вариант №1

1. Для матриц А, В и С вычислить $A \cdot B^T + C$

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 18 & 10 \\ 16 & 5 & -2 \end{pmatrix};\ B = \begin{pmatrix} 12 & -2 & 11 \\ -6 & 9 & -12 \end{pmatrix};\ C = \begin{pmatrix} 1 & 12 \\ 8 & 3 \end{pmatrix}$$

2. Найти определитель матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} -5 & -1 & -6 \\ -2 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

3. Решить систему линейных уравнений, используя правило Крамера.

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = -3 \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 3 \\ -x_1 - 5x_2 + 2x_3 = 3 \end{cases}$$

4. Решить систему линейных уравнений при помощи обратной матрицы

$$\begin{cases} -2x_1 - x_2 + 3x_3 = -4 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 5 \\ -3x_1 + 4x_2 + x_3 = -1 \end{cases}$$

5. Доказать, что det A=det A^T, для матрицы 3×3.
6. Найти обратную матрицу, используя метод Гаусса:

$$A=\begin{pmatrix}2 & 0 & 1\\ 3 & 1 & 2\\ 1 & 0 & 1\end{pmatrix}$$

7. Решить систему линейных уравнений используя метод Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 5x_3 = -4\\ -2x_1 + 2x_2 + x_3 = -3\\ x_1 + x_2 + x_3 = 2\end{cases}$$

Вариант №2

1. Для матриц A, B и C вычислить $A \cdot B^T + C$

$$A=\begin{pmatrix}13 & -2 & 10\\ 5 & -11 & 1\end{pmatrix};\ B=\begin{pmatrix}2 & -4 & -6\\ 1 & -5 & -10\end{pmatrix};\ C=\begin{pmatrix}5 & 100\\ -46 & -13\end{pmatrix}$$

2. Найти определитель матрицы:

$$A=\begin{pmatrix}1 & -1 & 5\\ -2 & 2 & 1\\ 1 & 1 & 1\end{pmatrix}$$

3. Решить систему линейных уравнений, используя правило Крамера.

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 4\\ 2x_1 - 5x_2 - 7x_3 = -9\\ x_1 + 2x_2 = 0\end{cases}$$

4. Решить систему линейных уравнений при помощи обратной матрицы

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = -4\\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 7\\ -x_1 - 5x_2 + 2x_3 = 5\end{cases}$$

5.Доказать, что det (3A)= 27 detA, для матрицы 3×3.

6. Найти обратную матрицу, используя метод Гаусса:

$$A=\begin{pmatrix}-1 & 3 & 1\\ 0 & 1 & -1\\ -1 & 2 & 1\end{pmatrix}$$

7. Решить систему линейных уравнений используя метод Гаусса.

$$\begin{cases} -2x_1 - x_2 + 3x_3 = 7\\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 7\\ -3x_1 + 4x_2 + x_3 = 0\end{cases}$$

Вариант №3

1. Для матриц A, B и C вычислить $A \cdot B^T + C$

$$A=\begin{pmatrix}1 & 19 & -10\\ 5 & -12 & 1\end{pmatrix};\ B=\begin{pmatrix}2 & 1 & 5\\ 13 & -2 & -2\end{pmatrix};\ C=\begin{pmatrix}3 & -9\\ 12 & 4\end{pmatrix}$$

2. Найти определитель матрицы:

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

3. Решить систему линейных уравнений, используя правило Крамера.

$$\begin{cases}x_1-x_2-2x_3=0\\ 2x_1+3x_2=-1\\ -x_1-2x_2+x_3=2\end{cases}$$

4. Решить систему линейных уравнений при помощи обратной матрицы

$$\begin{cases}2x_1-x_2+x_3=-1\\ x_1+3x_2+4x_3=10\\ 3x_1+x_2+x_3=3\end{cases}$$

5. Доказать, что det (AB)=detAdetB. для матриц 2×2.

6. Найти обратную матрицу, используя метод Гаусса

$$A=\begin{pmatrix}2 & 6 & 1\\ -1 & 5 & 0\\ 3 & 0 & 1\end{pmatrix}$$

7. Решить систему линейных уравнений используя метод Гаусса.

$$\begin{cases}-x_1-3x_2+x_3=-5\\ 2x_1-3x_2+2x_3=2\\ -x_1+4x_2=-3\end{cases}$$

Вариант №4

1. Для матриц A, B и C вычислить $A^{\bullet}B^{T}+C$

$$A=\begin{pmatrix}5 & 6 & 8\\ -6 & 20 & 2\end{pmatrix};\ B=\begin{pmatrix}14 & 4 & -3\\ 10 & -3 & 8\end{pmatrix};\ C=\begin{pmatrix}-23 & -56\\ 12 & 50\end{pmatrix}$$

2. Найти определитель матрицы:

$$A=\begin{pmatrix}0 & -2 & 4\\ -1 & 1 & 5\\ 1 & 2 & 3\end{pmatrix}$$

3. Решить систему линейных уравнений, используя правило Крамера.

$$\begin{cases}x_2-2x_3=0\\ 2x_1+x_2+4x_3=4\\ -x_1+x_2+2x_3=5\end{cases}$$

4. Решить систему линейных уравнений при помощи обратной матрицы

$$\begin{cases}-x_1-3x_2+x_3=-1\\ 2x_1-3x_2+2x_3=10\\ -x_1+4x_2=-3\end{cases}$$

5. Доказать, что det (5A)= 125 detA, для матрицы 3×3.

6. Найти обратную матрицу, используя метод Гаусса

$$A=\begin{pmatrix} 2 & 6 & 1 \\ -1 & 5 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

7. Решить систему линейных уравнений используя метод Гаусса.

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = -3 \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 2 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$$

Вариант №5

1. Для матриц A, B и C вычислить $A \cdot B^T + C$

$$A=\begin{pmatrix} 10 & -4 & 12 \\ 16 & -5 & -1 \end{pmatrix};\ B=\begin{pmatrix} 2 & 15 & 4 \\ 4 & 18 & 5 \end{pmatrix};\ C=\begin{pmatrix} -10 & -20 \\ 45 & 34 \end{pmatrix}$$

2. Найти определитель матрицы:

$$A=\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ -1 & 6 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

3. Решить систему линейных уравнений, используя правило Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_3 = 3 \\ -x_1 + 3x_2 + 3x_3 = -5 \\ 2x_1 - 6x_2 + 2x_3 = 2 \end{cases}$$

4. Решить систему линейных уравнений при помощи обратной матрицы

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 5x_3 = 1 \\ -2x_1 + 2x_2 + x_3 = -2 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 3 \end{cases}$$

5. Доказать, что $AB \neq BA$, для матриц 3×3

6. Найти обратную матрицу, используя метод Гаусса

$$A=\begin{pmatrix} 2 & 6 & 1 \\ -1 & -4 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

7. Решить систему линейных уравнений используя метод Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -2 \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 0 \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$$

Критерии оценки знаний, обучающихся при проведении

Контрольная работа включает в себя задания для развернутого ответа, позволяющие проверить умения студентов применять различные способы решения задач. Время выполнения 1 час 30 минут.

Контрольная работа 1 позволяет оценить сформированность знаний по разделу 1.

Оценка "отлично" выставляется при решении 7 заданий;

Оценка "хорошо" " выставляется при решении 5-6 заданий;

Оценка "удовлетворительно" выставляется при решении 3-4 заданий;

Оценка "не удовлетворительно" выставляется при решении 0-2 заданий;

Текущая аттестация в форме контрольной работы

(проверка сформированности компетенций УК-1, индикатора И-УК-1.2; компетенции УК-8, индикаторов И-УК-8.1, И-УК-8.2, И-УК-8.3; компетенции ОПК-2, индикаторов И-ОПК-2.1, И-ОПК-2.2, И-ОПК-2.3, И-ОПК-2.4)

Контрольная работа №2

Вариант 1

1. Написать общее уравнение прямой проходящей через точку M=(1;3) в направлении вектора p=(-1; 4).
2. Написать уравнение прямой в отрезках, проходящей через точку M=(-3; 3) и отсекающей на оси Ox отрезок равный 6. Записать уравнение в общем виде.
3. Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точки A=(3;-2) и B=(-2;5). Записать уравнение в общем виде.
4. Найти угол между прямыми 5x-3y+20=0, $\frac{x-1}{-5}=\frac{y+3}{3}$. Найти точку пересечения этих прямых.
5. Написать общее уравнение прямой, отсекающей на оси Oy отрезок равный 4, и образующей с осью Ox угол 45^0. Указать точку пересечения этой прямой с осью Ox.
6. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку A=(2;-1;5) параллельно оси Oz, и имеющей нормальный вектор (2;3;0)
7. Написать уравнение плоскости, проходящей через три точки A=(1;-2;6), B=(-3;2;-4) и C=(-2;8;3).
8. Найти угол между плоскостями 2x+y+3z+2=0, -3x-y+2z-7=0. Найти линию пересечения этих плоскостей. Записать ее в параметрическом виде.
9. Написать уравнение плоскости, проходящей через две точки A(0,2,1) и B(1,-1,2) перпендикулярно плоскости x-2y-z+7=0

Вариант 2

1. Написать общее уравнение прямой проходящей через точку M=(2;-3) в направлении вектора p=(-2; 6).
2. Написать уравнение прямой в отрезках, проходящей через точку M=(-2; 5) и отсекающей на оси Oy отрезок равный -5. Записать уравнение в общем виде.
3. Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точки A=(1;-2) и B=(-3;5). Записать уравнение в общем виде.
4. Найти угол между прямыми 2x-7y+9=0, $\frac{x-4}{-2}=\frac{y+1}{7}$. Найти точку пересечения этих прямых.
5. Написать общее уравнение прямой, отсекающей на оси Oy отрезок равный 9, и проходящей параллельно прямой x+2y+3=0. Указать точку пересечения этой прямой с осью Ox.
6. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку A= (1; -1;3) параллельно оси Oy, и имеющей нормальный вектор (2;0;-4)
7. Написать уравнение плоскости, проходящей через три точки A=(-1;2;1), B=(-3;2;-1) и C=(-2;2;-3).
8. Найти угол между плоскостями -x+5y+4z-9=0, -4x-5y+z-2=0. Найти линию пересечения этих плоскостей. Записать ее в параметрическом виде.
9. Написать уравнение плоскости, проходящей через точки A(-1,2,1) и B(1,-2,2) перпендикулярно плоскости –x+3y+7z-3=0

Вариант 3

1. Написать общее уравнение прямой проходящей через точку M=(-1;-2) в направлении вектора p=(2; -3).
2. Написать уравнение прямой в отрезках, проходящей через точку M=(2; 5) и отсекающей на оси Ox отрезок равный -3. Записать уравнение в общем виде.
3. Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точки A=(1;-2) и B=(3;2). Записать уравнение в общем виде.
4. Найти угол между прямыми 4x-3y+35=0, $\frac{x+1}{-4}=\frac{y-2}{3}$. Найти точку пересечения этих прямых.
5. Написать общее уравнение прямой, отсекающей на оси Ox отрезок равный -2, и проходящей перпендикулярно прямой -x+3y-4=0. Указать точку пересечения этой прямой с осью Oy.
6. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку A=(2;-1;-3) параллельно оси Ox, и имеющей нормальный вектор (0;4;-3)
7. Написать уравнение плоскости, проходящей через три точки A=(1;-2;-3), B=(3;-2;-1) и C=(2;-1;-3).
8. Найти угол между плоскостями 5x+3y-z-4=0, x-3y+5z-2=0. Найти линию пересечения этих плоскостей. Записать ее в параметрическом виде.
9. Написать уравнение плоскости, проходящей через две точки A(0,-2,1) и B(-1,3,-2) перпендикулярно плоскости -2x+y+2z-5=0

Вариант 4

1. Написать общее уравнение прямой проходящей через точку M=(1;3) в направлении вектора p=(-1; 4).
2. Написать уравнение прямой в отрезках, проходящей через точку M=(-2; 5) и отсекающей на оси Oy отрезок равный -5. Записать уравнение в общем виде.
3. Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точки A=(1;-2) и B=(3;2). Записать уравнение в общем виде.
4. Найти угол между прямыми 2x-7y+9=0, $\frac{x-4}{-2}=\frac{y+1}{7}$. Найти точку пересечения этих прямых.
5. Написать общее уравнение прямой, образующей с осью Ox угол -45^0, и отсекающей на оси Oy отрезок, равный -5. Указать точку пересечения этой прямой с осью Ox.
6. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку A=(2;-1;-3) параллельно оси Ox, и имеющей нормальный вектор (0;4;-3)
7. Написать уравнение плоскости, проходящей через три точки A=(1;-2;6), B=(-3;2;-4) и C=(-2;8;3).
8. Найти угол между плоскостями 2x+y+3z+2=0, -3x-y+2z-7=0. Найти линию пересечения этих плоскостей. Записать ее в параметрическом виде.
9. Написать уравнение плоскости, проходящей через две точки A(1,-2,0) и B(1,-1,2) перпендикулярно плоскости x-2y-z+4=0

Вариант 5

1. Написать общее уравнение прямой проходящей через точку M=(2;-3) в направлении вектора p=(-2; 6).
2. Написать уравнение прямой в отрезках, проходящей через точку M=(-2; 5) и отсекающей на оси Oy отрезок равный -5. Записать уравнение в общем виде.
3. Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точки A=(1;-2) и B=(3;2). Записать уравнение в общем виде.

4. Найти угол между прямыми 4x-3y+35=0, $\frac{x+1}{-4}=\frac{y-2}{3}$. Найти точку пересечения этих прямых.
5. Написать общее уравнение прямой, отсекающей на оси Oy отрезок равный 4, и образующей с осью Ox угол 45^0. Указать точку пересечения этой прямой с осью Ox.
6. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку A=(2;-1;-3) параллельно оси Ox, и имеющей нормальный вектор (0;4;-3)
7. Написать уравнение плоскости, проходящей через три точки A=(1;-2;6), B=(-3;2;-4) и C=(-2;8;3).
8. Найти угол между плоскостями 2x+y+3z+2=0, -3x-y+2z-7=0. Найти линию пересечения этих плоскостей. Записать ее в параметрическом виде.
9. Написать уравнение плоскости, проходящей через две точки A(0,-3,1) и B(1,2,-1) перпендикулярно плоскости 2x-y-2z+1=0

Вариант 6

1. Написать общее уравнение прямой проходящей через точку M=(-1;-2) в направлении вектора p=(2; -3).
2. Написать уравнение прямой в отрезках, проходящей через точку M=(2; 5) и отсекающей на оси Ox отрезок равный -3. Записать уравнение в общем виде.
3. Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точки A=(1;-2) и B=(3;2). Записать уравнение в общем виде.
4. Найти угол между прямыми 2x-7y+9=0, $\frac{x-4}{-2}=\frac{y+1}{7}$. Найти точку пересечения этих прямых.
5. Написать общее уравнение прямой, отсекающей на оси Oy отрезок равный 9, и проходящей параллельно прямой x+2y+3=0. Указать точку пересечения этой прямой с осью Ox.
6. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку A=(1;-1;3) параллельно оси Oy, и имеющей нормальный вектор (2;0;-4)
7. Написать уравнение плоскости, проходящей через три точки A=(1;-2;6), B=(-3;2;-4) и C=(-2;8;3).
8. Найти угол между плоскостями 2x+y+3z+2=0, -3x-y+2z-7=0. Найти линию пересечения этих плоскостей. Записать ее в параметрическом виде.
9. Написать уравнение плоскости, проходящей через две точки A(1,-1,0) и B(2,-1,2) перпендикулярно плоскости x-3y-z+4=0

Вариант 7

1. Написать общее уравнение прямой проходящей через точку M=(1;3) в направлении вектора p=(-1; 4).
2. Написать уравнение прямой в отрезках, проходящей через точку M=(-2; 5) и отсекающей на оси Oy отрезок равный -5. Записать уравнение в общем виде.
3. Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точки A=(1;-2) и B=(3;2). Записать уравнение в общем виде.
4. Найти угол между прямыми 4x-3y+35=0, $\frac{x+1}{-4}=\frac{y-2}{3}$. Найти точку пересечения этих
5. Написать общее уравнение прямой, отсекающей на оси Ox отрезок равный -2, и проходящей перпендикулярно прямой -x+3y-4=0. Указать точку пересечения этой прямой с осью Oy.
6. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку A=(2;-1;5) параллельно оси Oz, и имеющей нормальный вектор (2;3;0)

7. Написать уравнение плоскости, проходящей через три точки A=(1;-2;6), B=(-3;2;-4) и C=(-2;8;3).
8. Найти угол между плоскостями -x+5y+4z-9=0, -4x-5y+z-2=0. Найти линию пересечения этих плоскостей. Записать ее в параметрическом виде.
9. Написать уравнение плоскости, проходящей через две точки A(1,0,-2) и B(1,-2,1) перпендикулярно плоскости 2x-y+z-4=0

Вариант 8

1. Написать общее уравнение прямой проходящей через точку M=(-1;-2) в направлении вектора p=(2; -3).
2. Написать уравнение прямой в отрезках, проходящей через точку M=(2; 5) и отсекающей на оси Ox отрезок равный -3. Записать уравнение в общем виде.
3. Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точки A=(1;-2) и B=(3;2). Записать уравнение в общем виде.
4. Найти угол между прямыми 4x-3y+35=0, $\frac{x+1}{-4}=\frac{y-2}{3}$. Найти точку пересечения этих прямых.
5. Написать общее уравнение прямой, образующей с осью Ox угол -45^0, и отсекающей на оси Oy отрезок, равный -5. Указать точку пересечения этой прямой с осью Ox.
6. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку A=(2;-1;-3) параллельно оси Ox, и имеющей нормальный вектор (0;4;-3)
7. Написать уравнение плоскости, проходящей через три точки A=(1;-2;6), B=(-3;2;-4) и C=(-2;8;3).
8. Найти угол между плоскостями 2x+y+3z+2=0, -3x-y+2z-7=0. Найти линию пересечения этих плоскостей. Записать ее в параметрическом виде.
9. Написать уравнение плоскости, проходящей через две точки A(1,-3,0) и B(1,-1,1) перпендикулярно плоскости 2x-2y-z-5=0

Критерии оценки знаний, обучающихся при проведении

Контрольная работа включает в себя задания для развернутого ответа, позволяющие проверить умения студентов применять различные способы решения задач. Время выполнения 1 час 30 минут.

Контрольная работа 2 позволяет оценить сформированность знаний по разделу 2.

Оценка "отлично" выставляется при решении 91-100 % заданий;

Оценка "хорошо" " выставляется при решении 76 - 90% заданий;

Оценка "удовлетворительно" выставляется при решении 50-75% заданий;

Оценка "не удовлетворительно" выставляется при решении мене 50% заданий;

Текущая аттестация в форме контрольной работы

(проверка сформированности компетенций УК-1, индикатора И-УК-1.2; компетенции УК-8, индикаторов И-УК-8.1, И-УК-8.2, И-УК-8.3; компетенции ОПК-2, индикаторов И-ОПК-2.1, И-ОПК-2.2, И-ОПК-2.3, И-ОПК-2.4)

Контрольная работа №3

Вариант 1

1. Найти производные следующих функций.

$1)\, y = ctg(x) + 2^x + 3\sqrt{x^4}$ $\qquad 2)\, y = 4x^3 \cdot \cos(x)$

$3)\, y = \log_5(x+3) - x^5\sqrt{x}$ $\qquad 4)\, y = \dfrac{4tg(x)}{\ln(x)}$

$5)\, y = \dfrac{\sqrt{x^2+1}}{x} + \arccos\dfrac{1}{x^2}$ $\qquad 6)\, y = (x+1)\cdot\cos(\ln(x^9))$

$7)\, y = \dfrac{\arccos(\ln^5(3x))}{\sin^3(6^x)}$ $\qquad 8)\, y = \sqrt{x}\cdot\ln\left(\dfrac{arctg^3(2x^5)}{\sin(\ln(\sqrt{x^3}))}\right)$

$9)\, y = x^{7x}$ $\qquad 10)\, y = (\arcsin x)^{\ln(4x)}$

2. Найти интегралы следующих функций:

1) $\int(\arcsin x + 3\log_4 x)dx;$

2) $\int -3e^{-3x}dx;$

3) $\int \dfrac{tgx}{\cos^2 x}dx;$

4) $\int_1^3 (3x^2 - 4)dx;$

5) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos x + 2\sin x)dx.$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривой $y = (x-2)^2 + 2$ и прямой $y = x + 2$. Изобразить на рисунке.

Вариант 2

1. Найти производные следующих функций.

$1)\, y = \arccos(x) + 7^x + 2\sqrt{x^6}$ $\qquad 2)\, y = 3x^5 \cdot tg(x)$

$3)\, y = \log_8(x+7) - x^3\sqrt{x}$ $\qquad 4)\, y = \dfrac{\cos(x)}{5\ln(x)}$

$5)\, y = \ln(\sqrt{x-2}) + \sqrt{x^2-2x}$ $\qquad 6)\, y = 3x^4\sin(tg(-x^{-2}))$

$7)\, y = \dfrac{tg(\ln^5(x^8))}{\sin^7(7^x)}$ $\qquad 8)\, y = \sqrt{x}\cdot\ln\left(\dfrac{arctg^3(\ln(3x))}{\sin(\ln(\sqrt{x^3}))}\right)$

$9)\, y = x^{6x}$ $\qquad 10)\, y = (tgx)^{\cos(3x)}$

2. Найти интегралы следующих функций.

1) $\int(\arcsin x - 3\cdot 4^x)dx;$

2) $\int 2\sin(x^2 - 5)\cdot xdx;$

3) $\int \dfrac{x}{\sqrt{x^2+3}}dx$

4) $\int_1^3 (6x^2 + 3x)dx;$

5) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (3\cos x - \sin x)dx$.

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривой $y = (x+3)^2 - 2$ и прямой $y = -x - 3$. Изобразить на рисунке.

Вариант 3

1. Найти производные следующих функций.

$1) y = tg(x) + 4^x + 8\sqrt{x^5}$ $\quad$ $2) y = 5x^7 \cdot \arcsin(x)$

$3) y = \log_8(3x+2) - 6\sqrt{x}x$ $\quad$ $4) y = \dfrac{2arctg(x)}{5\ln(x)}$

$5) y = \ln(\cos(2x)) - \ln(\sin(2x))$ $\quad$ $6) y = ctg(\cos 6x) \cdot \ln(3x^2)$

$7) y = \dfrac{\sin(tg(\sqrt{x}x))}{\arccos^3(5x)}$ $\quad$ $8) y = x^4 \cdot \sin\left(\dfrac{\arcsin(tg(2x^8))}{arcctg(\ln^5(\sqrt{x}))}\right)$

$9) y = x^{2x}$ $\quad$ $10) y = (\sin x)^{\cos(2x)}$

2. Найти интегралы следующих функций.

1) $\int (arctgx - 5\ln x)dx$;

2) $\int \cos x \cdot e^{\sin x} dx$;

3) $\int \dfrac{2x+3}{x^2+3x-4} dx$;

4) $\int_1^3 (x^2 + 3x - 1)dx$;

5) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (2\sin x - 3\cos x)dx$.

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривой $y = -(x+1)^2 - 2$ и прямой $y = x - 3$. Изобразить на рисунке.

Вариант 4

1. Найти производные следующих функций.

$1) y = \cos(x) + 5^x + 5\sqrt{x^9}$ $\quad$ $2) y = 3x^6 \cdot arctg(x)$

$3) y = \log_5(x+3) - \sqrt{x}x^6$ $\quad$ $4) y = \dfrac{4tg(x)}{\cos(x)}$

$5) y = \arccos\left(\dfrac{x-1}{x+3}\right)$ $\quad$ $6) y = \ln(ctg(\sqrt{x+2})$

$7) y = \dfrac{tg(\ln^5(x^4))}{\ln^3(3x^2)}$ $\quad$ $8) y = (\ln x)^5 \cdot \sin\left(\dfrac{\arcsin(6\ln x)}{\sin(\cos(6\sqrt{x}))}\right)$

$9) y = x^{4x}$ $\quad$ $10) y = (\ln x)^{\sin(5x)}$

2. Найти интегралы следующих функций.

1) $\int (\arccos x - 9\log_3 x)dx$;

2) $\int (2x)\cos(x^2)dx;$

3) $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{2\sqrt{x}}dx;$

4) $\int_1^3 (x^3 - 4x)dx;$

5) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (3\sin x - \cos x)dx.$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривой $y = -(x-1)^2 - 3$ и прямой $y = -x - 4$. Изобразить на рисунке

Вариант 5

1. Найти производные следующих функций.

1) $y = \sin(x) + 5^x + 2\sqrt{x^7}$ 2) $y = 2x^7 \cdot \sin(x)$

3) $y = \log_3(x+5) - \sqrt{x}x^5$ 4) $y = \frac{\ln(x)}{5\sin(x)}$

5) $y = \frac{tg^3 x}{3} - \frac{arcctg^2 x}{2} + \ln(\cos x)$ 6) $y = x^4 arctg(\sin(3x^2 + x^9)$

7) $y = \frac{\ln(\sin^5(5x))}{tg^7(3^x)}$ 8) $y = x^5 \cdot \sin\left(\frac{tg^4(5x^8)}{\arcsin(\ln(4\sqrt{x}))}\right)$

9) $y = x^{3x}$ 10) $y = (tgx)^{\cos(3x)}$

2. Найти интегралы следующих функций

1) $\int (\sin x + 4arcctgx)dx;$

2) $\int (2x)\ln(x^2)dx;$

3) $\int \frac{\ln x}{x}dx;$

4) $\int_1^3 (2x^3 + 3x)dx;$

5) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin x + 4\cos x)dx.$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривой $y = -(x-2)^2 + 2$ и прямой $y = x - 2$. Изобразить на рисунке

Вариант 6

1. Найти производные следующих функций.

$1) y = arctg(x) + 3^x + 3x\sqrt{x}$ $\quad$ $2) y = 21x^3 \cdot \cos(x)$

$3) y = \log_8(5-x) - x^5\sqrt{x}$ $\quad$ $4) y = \dfrac{tg(x)}{3\sin(x)}$

$5) y = \dfrac{arcctg^2 x}{\ln(x-3e^x)} + \ln(\cos(4x))$ $\quad$ $6) y = \sqrt{x^5}\arcsin(\ln(3x^2 + \ln x))$

$7) y = \dfrac{tg(\arcsin^5(\sqrt{x}))}{\cos^7(3^x)}$ $\quad$ $8) y = x^6 \cdot \ln\left(\dfrac{\arccos^5(2x^7)}{\sin(\ln(4x\sqrt{x}))}\right)$

$9) y = x^{5x}$ $\quad$ $10) y = (\cos x)^{tg(3x)}$

2. Найти интегралы следующих функций.

1) $\int (\cos x + 6\arcsin x)dx$

2) $\int 2\ln(x^2+2)xdx;$

3) $\int \dfrac{e^{\frac{1}{x}}}{x^2}dx;$

4) $\int_1^3 (x^2 - 6x + 1)dx;$

5) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin x + 2\cos x)dx.$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривой $y = -(x+3)^2 - 2$ и прямой $y = -x - 7$. Изобразить на рисунке.

Критерии оценки знаний, обучающихся при проведении

Контрольная работа включает в себя задания для развернутого ответа, позволяющие проверить умения студентов применять различные способы решения задач. Время выполнения 1 час 30 минут.

Контрольная работа 3 позволяет оценить сформированность знаний по разделу 3.

Оценка "отлично" выставляется при решении 91-100 % заданий;
Оценка "хорошо" " выставляется при решении 76 - 90% заданий;
Оценка "удовлетворительно" выставляется при решении 50-75% заданий;
Оценка "не удовлетворительно" выставляется при решении мене 50% заданий;

1.2 Список билетов для проведения промежуточной аттестации *(зачет)*

На зачете проверяется сформированность компетенций УК-1, индикатора И-УК-1.2; компетенции УК-8, индикаторов И-УК-8.1, И-УК-8.2, И-УК-8.3; компетенции ОПК-2, индикаторов И-ОПК-2.1, И-ОПК-2.2, И-ОПК-2.3, И-ОПК-2.4

Экзаменационные билеты

Билет 1

1. Понятие систем линейных уравнений. Матрицы (виды матриц, операции над матрицами).
2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=x^2$ и $y=4$.

3. Найти угол между прямыми 5x-3y+20=0, $\frac{x-1}{-5}=\frac{y+3}{3}$. Найти точку пересечения этих прямых.

Билет 2

1. Определители. Методы нахождения.
2. Найти производную функции $y=tg(x^2)+3ln(x)cos(x)-e^{-2x}$.
3. Написать уравнение прямой в отрезках, проходящей через точку M=(-3; 3) и отсекающей на оси Ox отрезок равный 6. Записать уравнение в общем виде.

Билет 3

1. Определители. Свойства.
2. Найти площадь фигуры ограниченной линиями: y=0, y=x+1, x=2.
3. Написать общее уравнение прямой проходящей через точку M=(1;3) в направлении вектора p=(-1; 4).

Билет 4

1. Метод Крамера.
2. Найти угол между плоскостями 2x+y+3z+2=0, -3x-y+2z-7=0. Найти линию пересечения этих плоскостей. Записать ее в параметрическом виде.
3. Найти площадь фигуры ограниченной линиями: y=x-1, y=x+1, x=1, x=4.

Билет 5

1. Понятие обратной матрицы. Способы нахождения.
2. Написать общее уравнение прямой проходящей через точку M=(1;3) в направлении вектора p=(-1; 4).
3. Найти производную функции $y=ln(9x)-x^3e^x+tg(sin(3x))$.

Билет 6

1. Метод Жордана-Гаусса решения систем линейных уравнений. Применимость метода Жордана-Гаусса.
2. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку A=(2;-1;5) параллельно оси Oz, и имеющей нормальный вектор (2;3;0).
3. Найти интеграл $\int_{-1}^{2}(x^2-3x)dx$

Билет 7

1. Производные основных функций. Свойства нахождения производных.
2. Написать уравнение плоскости, проходящей через три точки A=(1;-1;1), B=(-3;2;0) и C=(-2;0;3).
3. Найти решение системы линейных уравнений:

$$\begin{cases} x_1+9x_2-x_3=0 \\ -x_2+6x_3=6 \\ -x_1+3x_3=2 \end{cases}$$

Билет 8

1. Неопределенный интеграл. Свойства. Замена переменной при вычислении интеграла.
2. Для матриц A, B и C вычислить $A \cdot B^T+C$

$$A=\begin{pmatrix}-1 & 1 & -1\\ 5 & -2 & 1\end{pmatrix};\ B=\begin{pmatrix}-2 & 1 & 2\\ 4 & 0 & -2\end{pmatrix};\ C=\begin{pmatrix}3 & -9\\ 0 & 4\end{pmatrix}$$

3. Написать общее уравнение прямой, отсекающей на оси Оу отрезок равный 4, и образующей с осью Ох угол 45^0.

Билет 9

1. Определенный интеграл. Нахождение площади криволинейной трапеции.
2. Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точки А=(3;-2) и В=(-2;5). Записать уравнение в общем виде.
3. Найти обратную матрицу для матрицы $\begin{pmatrix}1 & 0 & -1\\ 7 & 2 & 8\\ -2 & 0 & 3\end{pmatrix}$

Билет 10

1. Прямая на плоскости (виды уравнений, их связь между собой). Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между прямыми на плоскости.
2. Найти интеграл $\int_{\pi/4}^{\pi/2}\cos(2x)dx$.
3. Найти x, если $det\begin{pmatrix}1 & x & 3\\ 5 & 1 & 1\\ 4 & 1 & 2\end{pmatrix}=4.$

Билет 11

1. Плоскость и прямая в пространстве (виды уравнений). Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Угол между плоскостями. Прямая как пересечение двух плоскостей.
2. Найти производную функции $y=\frac{4x^3}{3\sin(2x)}$.
3. Найти определитель матрицы $A=\begin{pmatrix}1 & 4 & 0 & 3\\ 0 & -5 & -1 & 1\\ -2 & 0 & 2 & 2\\ 0 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$.

Критерии оценки ответа студента на зачете

«Зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно, задания решены верно. Материал излагается уверенно, возможно допускаются отдельные неточности в его изложении. Решено правильно более 50% задач.

«Не зачтено». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопросов. Решено правильно менее 50% задач.

Приложение №2 к рабочей программе дисциплины
«Математика и информационно-коммуникативные технологии»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основной формой изложения учебного материала по данной дисциплине являются лекции, причем в достаточно большом объеме.

По каждой теме предусмотрены практические занятия, на которых происходит закрепление лекционного материала путем применения его к конкретным задачам и отработка навыков работы.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение пройденного лекционного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной на консультациях, практических занятиях или из учебной литературы.

Большое внимание должно быть уделено выполнению домашней работы. В качестве заданий для самостоятельной работы дома студентам предлагаются темы для рассмотрения, аналогичные разобранным на лекциях и практических занятиях или немного более сложные, которые являются результатом объединения нескольких базовых задач.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде заданий с использованием разных образовательных технологии. Также проводятся консультации (при необходимости) по разбору заданий для самостоятельной работы, которые вызвали затруднения.

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Личный кабинет (http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ

(http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.

3. Электронная картотека «Книгообеспеченность»

(http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php) раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека «Книгообеспеченность» доступна в сети университета и через Личный кабинет.