

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины	2023	



УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий
от «16» мая 2023 г., протокол № 4/23

председатель _____ / М.А. Волков
«16» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Аэродинамика и динамика полёта
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Математическое моделирование технических систем
Курс	3

Направление (специальность) 24.03.04. Авиастроение
код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) «Моделирование и исследование операций в организационно-технических системах»
полное наименование

Форма обучения очная

очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » сентября 2023г.

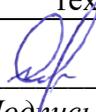
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Журавлев Виктор Михайлович	Теоретической физики	Профессор
Кожемякина Елена Владиславовна		Старший преподаватель

СОГЛАСОВАНО	
Заведующий выпускающей кафедрой математического моделирования технических систем	
	/Санников И.А./
Подпись	ФИО «16» мая 2023 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины	2023	

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели освоения дисциплины: получение знаний и умений, необходимых для самостоятельного выполнения инженерных расчетов в области аэродинамики и динамики полета на основе известных математических моделей

Задачи освоения дисциплины:

- изучить основные сведения и представления о движении самолета в воздухе, о силах, действующих на самолет во время его полета;
- получить основные навыки проведения расчетов основных характеристик полета самолета, влияющих на динамику полета;
- получить основные представления об описании гидродинамических процессов, связанных с обтеканием крыльев и фюзеляжа самолета воздухом.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Аэродинамика и динамика полёта» входит в обязательную часть ОПОП по направлению подготовки **24.03.04. Авиационное строительство**. Индекс (Б1.О.30)

Рабочая программа по курсу «Аэродинамика и динамика полёта» составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами ВО (уровень – подготовка кадров высшей квалификации) по соответствующему направлению ФГОС.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень формируемых компетенций в процессе освоения материала по дисциплине с указанием кода и наименования компетенций, соотнесенных с установленными разработчиком РПД индикаторами достижения каждой компетенции отдельно в соответствии с ФГОС ВО.

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-5	Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники;
ОПК-6	Способен использовать современные подходы и

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины	2023	

	методы решения задач в области ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических
--	---

3. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего)

6

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица.

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения _____)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		1	2	6
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	72	-	-	72
Аудиторные занятия:	72			72
• лекции	18			18
• семинары и практические занятия	18			18
• лабораторные работы, практикумы	36			36
Самостоятельная работа	108			108
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	36			36

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины	2023	

Курсовая работа	-			
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	экзамен			экзамен
Всего часов по дисциплине	216			216

**В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения*

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица.

Форма обучения _____ очная _____

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	
Раздел 1. Основы динамики полета							
1. Системы координат, используемые для описания сил, действующих на самолет.	24	2	2	6	2	12	Вычислительная работа
2. Уравнения движения самолета в нормальной системе координат при произвольном тангаже и угле атаки.	24	2	2	6	2	12	Вычислительная работа
Раздел 2. Основные законы и уравнения гидродинамики							

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины	2023	

3. Атмосфера. Строение атмосферы. Основные физико-механические свойства воздуха.	16	2	2		2	10	
4. Основные характеристики потока газа.	26	2	2	6	2	14	Вычислительная работа
5. Вязкая жидкость. Сила вязкого трения. Вязкие напряжения.	24	2	2	6	2	12	Вычислительная работа
Раздел 3. Вычисление сил, действующих на самолет							
6. Подъемная сила. Объяснение подъемной силы с помощью закона Бернулли.	26	2	2	6	2	14	Вычислительная работа
6.Зависимость аэродинамических коэффициентов от угла атаки.	26	2	2	6	2	14	Вычислительная работа
7. Индуктивное сопротивление.	16	2	2		2	10	Вычислительная работа
Раздел 4. Устойчивость и управляемость самолета							
Тема 9. Устойчивость и управляемость самолета.	16	2	2		2	10	Вычислительная работа
Итого	216	18	18	36	18	108	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины	2023	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Раздел 1. Основы динамики полета

Лабораторная работа 1. Использование графики пакета MatLab для вычисления и анализа динамики полета

Цель работы. Знакомство с пакетом MatLAB. Изучение графических средства представления результатов.

Двумерная графика. Трехмерная графика. Анимированная визуализация.

Лабораторная работа 2. Аналитические вычисления.

Цель работы освоить символьные и аналитические вычисления в MatLab. Научиться производить алгебраические вычисления

Лабораторная работа 3. Динамика летательного аппарата. Уравнения равномерного движения самолета.

Вычислить выражение для тяги, обеспечивающей равномерное движение самолета при заданном тангаже и угле атаки.

По заданным зависимостям коэффициентов лобового сопротивления и подъемной силы от угла атаки построить график поляры летательного аппарата.

По заданным зависимостям коэффициентов лобового сопротивления и подъемной силы от угла атаки построить графики требуемой тяги и скорости полета (горизонтальный полет) от угла атаки.

По заданным зависимостям коэффициентов лобового сопротивления и подъемной силы от угла атаки построить график зависимости потребной тяги от скорости летательного аппарата.

Раздел 2. Основные законы и уравнения аэрогидродинамики

Лабораторная работа № 4. Визуализация потенциальных течений.

Построить линии тока, заданного в виде комплексного потенциала течения.

Построить распределение давления в пространстве для комплексного потенциала течения.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины	2023	

Раздел 3. Вычисление сил, действующих на самолет

Лабораторная работа 5. Подъемная сила и поляра

Построение графиков аэродинамических коэффициентов как функций угла атаки. Отыскание критического и наивыгоднейшего углов атаки. Симметричный и несимметричный профили. Построение поляры и построение касательной к поляре.

6. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. Системы координат, используемые в аэрогидродинамике
2. Тангаж, крен и рысканье.
3. Уравнения движения самолета относительно Земли. Скорость горизонтального полета. Потребная тяга горизонтального полета. Коэффициент аэродинамического качества.
4. Уравнения движения самолета относительно Земли. Полет с постоянным набором высоты.
5. Уравнения движения самолета относительно Земли. Планирование.
6. Уравнения движения самолета относительно Земли. Виращ с креном без скольжения.
7. Уравнения движения самолета относительно Земли. Виращ с креном со скольжением.
8. Уравнения движения самолета относительно Земли. Криволинейный полет в вертикальной плоскости.
9. Перегрузка при вираже. Потребные скорость и тяга для виража. Радиус, время, путь самолета на вираже и развороте.
10. Взлет самолета. Этапы, уравнения движения самолета.
11. Посадка самолета. Этапы, уравнения движения самолета.
12. Изменение скорости полета с высотой. Практический потолок горизонтального полета.
13. Ламинарное и турбулентное течение газа и жидкости.
14. Пограничный слой. Свойства течения вне и внутри пограничного слоя

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины	2023	

15. Сила тангенциального напряжения в вязком потоке
16. Сила тангенциального напряжения в турбулентном потоке. Статистическое усреднение и напряжения Рейнольдса.
17. Гипотеза Прандтля. Длина пути смешивания.
18. Силовое воздействие на аппарат в скоростной системе координат. Лобовое сопротивление, подъемная и боковая силы. Угол атаки и угол скольжения.
19. Силовое воздействие на аппарат в связанной системе координат. Продольная, поперечная и нормальная силы.
20. Составляющие момента сил. Момент тангажа, момент крена и момент рысканья.
21. Коэффициенты лобового сопротивления, подъемной и боковой сил. Скоростной напор.
22. Характерная зависимость коэффициенты лобового сопротивления и подъемной от угла атаки для симметричного и несимметричного профилей.
23. Характерная зависимость коэффициента аэродинамического качества от угла атаки для симметричного и несимметричного профилей
24. Коэффициенты аэродинамических моментов тангажа, рысканья и крена. Характерные геометрические размеры крыла
25. Поляра аппарата и ее характерные точки. Аэродинамическое качество. Наивыгоднейший угол атаки. Критический угол атаки.
26. Типичная форма поляры. Форма поляры для симметричного и несимметричного аппаратов.
27. Определение положения центра масс самолета.
28. Центр и фокус давления.
29. Устойчивость самолета. Условие продольной устойчивости.
30. Устойчивость самолета. Условие поперечной устойчивости.
31. Устойчивость самолета. Условие путевой устойчивости.
32. Управляемость самолета. Продольная, поперечная и путевая управляемости. Влияние управляющих элементов на управляемость.
33. Вихревой шнур и индуктивное сопротивление. Средства снижения индуктивного сопротивления крыла самолета
34. Движение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности и закон сохранения массы.
35. Уравнение Эйлера динамики идеальной жидкости.
36. Потенциальное течение жидкости. Интеграл движения Эйлера-Лапласа.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины	2023	

37. Стационарное потенциальное движение жидкости. Закон Бернулли
38. Объяснение подъемной силы. Роль пограничного слоя.
39. Уравнение вихря для идеальной жидкости
40. Функция тока для двумерного течения однородной жидкости и ее смысл.
41. Комплексный потенциал для двумерного потока однородной идеальной жидкости.
42. Уравнение Навье-Стокса динамики вязкой жидкости. Динамический и кинематический коэффициенты вязкости.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица.

Форма обучения _____ очная _____

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 1. Использование пакета MatLab для вычисления и анализа динамики полета Системы координат, используемые для описания сил, действующих на самолет. Программная визуализация	Проработка учебного материала, решение задач, выполнение самостоятельного компьютерного моделирования	12	проверка решения задач, проверка работоспособности программы

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины	2023	

совокупности сил, действующих на самолет во время полета и их направление. Визуализация тангажа, крена, рысканья. Угол атаки и угол скольжения. Скоростной напор. Аэродинамические силовые коэффициенты.			
Тема 2. Уравнения движения самолета. Решение задач динамики полета с помощью программных средств. Уравнения движения самолета в нормальной системе координат при произвольном тангаже и угле атаки. Вычисление потребной тяги и скорости горизонтального полета. Вычисление коэффициент аэродинамического качества при заданной зависимости аэродинамических коэффициентов от угла атаки. Расчеты скорости полета и необходимой тяги при различных режимах полета. Вычисление дальности полета	Проработка учебного материала, выполнение самостоятельного компьютерного моделирования	12	проверка решения задач, проверка работоспособности программы
Тема 3. Атмосфера. Строение атмосферы. Основные физико-механические свойства воздуха: плотность, статическое давление, температура, вязкость газов, инертность сжимаемость воздуха. МСА. Причины ее ввода.	Проработка учебного материала	10	устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины	2023	

Тема 4. Основные характеристики потока газа. Дифференциальные уравнения движения идеального газа. Сила Архимеда. Потенциальный поток. Несжимаемая жидкость. Закон Бернулли. Функция тока. Комплексный потенциал.	Проработка учебного материала, решение задач, выполнение самостоятельного компьютерного моделирования	14	проверка решения задач, проверка работоспособности программы
Тема 5. Вязкая жидкость. Сила вязкого трения. Вязкие напряжения. Уравнения Навье-Стокса. Коэффициенты динамической и кинематической вязкости. Ламинарное и турбулентное течения. Турбулентные напряжения Рейнольдса. Течение при различных числах Рейнольдса. Пограничный слой. Формула Прандтля для турбулентных напряжений. Теория подобия.	Проработка учебного материала, решение задач, выполнение самостоятельного компьютерного моделирования	12	проверка решения задач, проверка работоспособности программы
Тема 6. Подъемная сила. Объяснение подъемной силы с помощью закона Бернулли. Роль пограничного слоя. Вычисление аэродинамической силы, действующей на элементы поверхности самолета. Измерение скорости самолета. Трубка Пито. Приборы для измерения угла атаки.	Проработка учебного материала, решение задач, выполнение самостоятельного компьютерного моделирования	14	проверка решения задач, проверка работоспособности программы
Тема 7. Поляра. Зависимость	Проработка учебного материала, решение	14	проверка решения

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины	2023	

аэрогидродинамических коэффициентов от угла атаки. Критический угол атаки. Наивыгоднейший угол атаки. Угол атаки начала сваливания. Симметричный и несимметричный профили. Поляра. Зависимости для реальных самолето	задач, выполнение самостоятельного компьютерного моделирования		задач, проверка работоспособности программы
Тема 8. Индуктивное сопротивление. Вихревой жгут. Скоростной скос. Реальный угол атаки при скоростном скосе. Коэффициент индуктивного сопротивления. Способы уменьшения индуктивного сопротивления.	Проработка учебного материала	10	устный опрос
Тема 9. Устойчивость и управляемость самолета. Продольная устойчивость самолета. Центр и фокус давления. Измерение центра масс самолета. Условие продольной устойчивости самолета и относительное положение центра масс и фокуса давления. Основные элементы управления самолетом. Оперение крыла. Изменение аэрогидродинамических коэффициентов самолета при изменении положения элементов управления самолета	Проработка учебного материала	10	устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины	2023	

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

Основная:

1. **Краснов Н.Ф.** Аэродинамика: учебник для втузов/Краснов Николай Федорович.-М.:Высшая школа,1980.-496 с.
2. Аэродинамика в вопросах и задачах: учеб. пособие для втузов;под ред. Н. Ф. Краснова. - М.: Высшая школа,1985.-759с.
3. **Тарг С. М.** Краткий курс теоретической механики: Учебник/Тарг Семен Михайлович.-М.: Высшая школа, 1995.-416 с.
4. **Лойцянский Л. Г.** Курс теоретической механики: Учеб.пособие для вузов/Лойцянский Лев Герасимович, Лурье А.И..-М.:Наука,1983.-640с.
5. **Мещерский И. В.** Задачи по теоретической механике: учеб. пособие для вузов по техн. спец./Мещерский Иван Всеволодович, Пальмов В. А.,Меркин Д. Р.; под ред. В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина.-СПб. и др.:Лань,2005.-448 с.
6. **Кожемякина Е.В.** Методические указания к лабораторному практикуму и самостоятельной работе студентов по дисциплине «Информатика»/ Е. В. Кожемякина; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. – Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7658>
7. **Семушин И.В.** Методы вычислений с использованием МАТЛАБ : учеб.-метод. пособие / Семушин Иннокентий Васильевич, Ю. В. Цыганова, А. И. Афанасова; УлГУ, ФМиИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2014. - 108 с
<ftp://10.2.96.134/Text/matlab.pdf>
8. Зализняк, В. Е. Основы научных вычислений. Введение в численные методы для физиков и инженеров / В. Е. Зализняк. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006. — 264 с. — ISBN 5-93972-482-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16588.html>

Дополнительная:

9. **Стражева И. В.** Векторно-матричные методы в механике полета/Стражева Ирина Викторовна, Мелкумов В. С..-М.: Машиностроение,1973.-260 с.
10. **Красильщикова Е. А.** Тонкое крыло в сжимаемом потоке/Красильщикова Ена Александровна.- М.: Наука, 1978.-224с.
11. **Леонтьев В.Л.** Методические рекомендации по использованию тензорного анализа в математическом моделировании движения абсолютно твердых тел:учеб. пособие для спец. "Механика" и "Моделирование и исслед. операций в орг.-техн. системах"/ Леонтьев Виктор Леонтьевич.- Ульяновск: УлГУ, 2005.-19 с.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины	2023	

Учебно-методическая литература:

1. Кожемякина Е. В. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Аэродинамика и динамика полёта»/ учебное пособие для студентов направления 24.03.04. Авиастроение./ Кожемякина Е.В. – Ульяновский государственный университет. – Режим доступа: <http://www.spacephys.ru/aerogidrodinamika>
2. Кожемякина Е. В. Аэрогидродинамика и динамика полета. Материалы для лабораторных работ/ учебное пособие для студентов направления 24.03.04. Авиастроение/ Кожемякина Е. В. – Ульяновский государственный университет. 2020. – 77 с – Режим доступа: <http://www.spacephys.ru/aerogidrodinamika>
3. Кожемякина Е. В. Аэрогидродинамика и динамика полета. Лекции и материалы для практической работы / учебное пособие для студентов направления 24.03.04. Авиастроение/ Кожемякина Е. В. – Ульяновский государственный университет. 2020. – 77 с. –Режим доступа: <http://www.spacephys.ru/aerogidrodinamika>

Согласовано:

ДИРЕКТОР НБ / БУРХАНОВА М.М. /  / 2022
 Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

б) Программное обеспечение

MatLab версия выше a2012

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины	2023	

медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

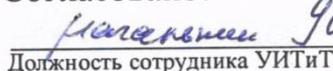
3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

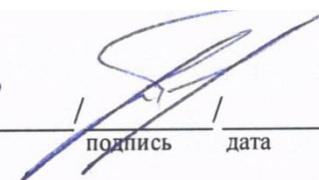
5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:


Должность сотрудника УИТиТ


ФИО


подпись дата

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*).

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным

