

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

Педагогический институт

Кафедра теоретической и экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института



Т. И. Гущина

«20» января 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.ДВ.04.2 Тензорный анализ

Направление подготовки/специальность: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль/направленность/специализация: Физика и математика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2018

**Автор программы:**

Доктор технических наук, профессор Пасечников Иван Иванович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «22» февраля 2018 г. № 125).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры теоретической и экспериментальной физики «15» января 2021 г. Протокол № 6

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Педагогического института, Протокол от «20» января 2021 г. № 3.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	6
3. Объем и содержание дисциплины.....	6
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	8
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	10
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	12
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	13

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-1 Способен проектировать предметную среду образовательных программ и их элементов и на основе этого осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов

ПК-2 Способен проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся по преподаваемым учебным предметам

### 1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- педагогический
- проектный

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 01 Образование и наука (в сфере начального, общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, в сфере научных исследований)

### 1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
- А/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение	ПК-1 Способен проектировать предметную среду образовательных программ и их элементов и на основе этого осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов	Выбирает перспективные формы, методы и средства обучения физике, способствующие повышению уровня обучения в рамках преподаваемого предмета
- А/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение - В/04.6 Модуль «Предметное обучение. Математика»	ПК-2 Способен проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся по преподаваемым учебным предметам	Анализирует содержание школьного предмета «физика»; выбирает современные образовательные технологии, способствующие повышению уровня обучения физике

### 1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-1 Способен проектировать предметную среду образовательных программ и их элементов и на основе этого осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов



8	Математический и функциональный анализ	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
9	Методы математической физики						+					
10	Общая и экспериментальная физика			+	+	+	+	+	+	+		
11	Основы теоретической физики					+	+	+	+	+		
12	Практикум по решению физических задач					+	+	+	+			
13	Преддипломная практика											+
14	Проблемы современной физики							+	+			
15	Уравнения в частных производных					+						
16	Электрорадиотехника							+	+			
17	Элементарная физика	+	+									

## 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Тензорный анализ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Дисциплина «Тензорный анализ» изучается в 6 семестре.

## 3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 3 з.е.

Заочная: 3 з.е.

Вид учебной работы	Заочная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>108</b>
Контактная работа	16
Лекции (Лекции)	6
Практические (Практ. раб.)	10
Самостоятельная работа (СР)	88
Зачет	4

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		3	3	3	
6 семестр					

1	Моделирования инфокоммуникационных систем и сетей.	2	3	22	Собеседование; Опрос; Реферат
2	Динамические аналогии физических и информационных систем.	1	2	22	Собеседование; Опрос; Реферат
3	Тензорная методология электрических сетей Г. Крона.	1	3	22	Собеседование; Опрос; Реферат
4	Тензорная методология анализа и синтеза нагруженных инфокоммуникационных сетей.	2	2	22	Собеседование; Опрос; Реферат

### **Тема 1. Моделирования инфокоммуникационных систем и сетей. (ПК-1)**

#### **Лекция.**

Особенности инфокоммуникационных сетей: топология сети, сетевой трафик, сетевые процессы. Основные характеристики сетей. Модели элементов сети, сегментов сети. Понятие одноканальной системы с памятью. Система типа М/М/1. Имитационное моделирование процессов передачи информации в сетях на основе дискретного языка моделирования систем массового обслуживания (GPSSW).

#### **Практическое занятие.**

Закрепление материала путем опроса и обсуждения изучаемых вопросов. Применяются элементы семинарского занятия.

Моделирование ИС.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы. Изучение языка моделирования. Составление кода программы. Исследования ИС путем моделирования (домашнее задание).

### **Тема 2. Динамические аналогии физических и информационных систем. (ПК-1)**

#### **Лекция.**

Динамические аналогии электрических и физических элементов. Аналогии динамических уравнений. Аналогии элементов электрических и информационных систем. Основные характеристики. Понятие информационной мощности в смысле передачи информации, коэффициента полезного действия инфокоммуникационной системы в смысле передачи информации.

#### **Практическое занятие.**

Решение задач. Опрос и обсуждение изучаемого материала.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы; конспектирование материалов, работа со справочной литературой; подготовка к опросу.

### **Тема 3. Тензорная методология электрических сетей Г. Крона. (ПК-2)**

**Лекция.**

Постулат первого обобщения. Постулат второго обобщения. Понятие «Геометрический объект». Математическое представление геометрического объекта. Понятие примитивной системы. Примитивные контурная, узловая и ортогональная сети. Тензор преобразования. Формулы преобразования. Инвариант. Примеры инвариантных преобразований.

**Практическое занятие.**

Решение задач. Опрос и обсуждение изучаемого материала.

**Задания для самостоятельной работы.**

Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы; конспектирование материалов, работа со справочной литературой; подготовка к опросу.

## **Тема 4. Тензорная методология анализа и синтеза нагруженных инфокоммуникационных сетей. (ПК-2)**

**Лекция.**

Формула поведения информационной сети. Инвариантность полной мощности сети в смысле передачи информации. Вывод уравнений сети в соответствии с тензорной методологией. Анализ инфокоммуникационной сети с использованием ортогональной подразделенной модели. Методология синтеза инфокоммуникационной сети. Теория нечетких множеств для описания топологии сетей. Информационные интеллектуальные системы в цепи саморегулирования инфокоммуникационной сети. Геометрическое представление информационных пространств состояний инфокоммуникационных систем. Условия дифференцируемости в окрестности точки состояния нагруженной инфокоммуникационной системы. Понятия ко- и контравариантности величин. Квадратичная форма Римана как приращение мощности инфокоммуникационной системы в смысле передачи информации. Система координат линейно-независимых путевых потоков. Метрический тензор в путевом пространстве. Метрический тензор в окрестности состояния нагруженной сети. Описание сетевых процессов и преобразования систем координат. Понятия коэффициентов связности в пространстве состояний сети. Задача параллельного переноса вектора линейного приращения состояния сети. Понятие ковариантной производной. Коррекция состояния сети.

**Практическое занятие.**

Опрос с обсуждением изучаемого материала.

**Задания для самостоятельной работы.**

Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы; конспектирование материалов, работа со справочной литературой; подготовка к опросу.

**4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства****4.1. Распределение баллов:**

Балльно-рейтинговые мероприятия не предусмотрены

**4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля****Опрос****Тема 1. Моделирования инфокоммуникационных систем и сетей.****1. Уравнения параболического типа описывают**

(!) процессы теплопроводности

(!) процессы диффузии

(?) колебательные процессы



2. Уравнения гиперболического типа описывают

- (?) процессы теплопроводности
- (?) процессы диффузии
- (!) колебательные процессы

3. Уравнения эллиптического типа описывают

- (?) процессы теплопроводности
- (?) процессы диффузии
- (?) колебательные процессы
- (!) стационарные процессы

4. Коэффициент, стоящий перед лапласианом в волновом уравнении

- (!) имеет размерность  $[м/с]^2$
- (?) имеет размерность  $м/с$

5. Коэффициент, стоящий перед лапласианом в уравнении диффузии

- (!) имеет размерность  $м^2/с$
- (?) имеет размерность  $[м^2/с]^2$

## Реферат

Тема 1. Моделирования инфокоммуникационных систем и сетей.

### Темы рефератов

- 1 Кривая «растяжение – сжатие» для неупругого стержня и характерные точки на ней. Нагружение и разгрузка. Остаточные деформации. Пластичность. Идеальнопластические тела. Упрочнение.
- 2 Критерии пластичности Мизеса – Генки и Треска – Кулона – Сен-Венана. Их графическая интерпретация.
- 3 Упруго-пластическое тело. Теория малых упруго-пластических деформаций Ильюшина. Постановки задач.
- 4 Вязкоупругие тела. Ползучесть и релаксация.
- 5 Гуковский и ньютоновский элементы. Модели Фойгта и Максвелла. Модель Кельвина.
- 6 Определяющие соотношения линейной вязкоупругости в виде многочленов от оператора дифференцирования по времени.
- 7 Интегральные определяющие соотношения линейной вязкоупругости. Интегральные ядра и функции ползучести и релаксации.

## Собеседование

Тема 1. Моделирования инфокоммуникационных систем и сетей.

### Вопросы для собеседования

1. Виды произведений векторов и тензоров второго ранга.
2. Оператор набла. Дивергенция, ротор, градиент и оператор Лапласа вектора и тензора второго ранга.
3. Разложение тензора второго ранга на девиатор и шаровую часть.
4. Собственные значения и собственные векторы симметричного тензора второго ранга.
5. Инварианты тензора второго ранга. Теорема Гамильтона – Кели.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

### Типовые вопросы зачета (ПК-1, ПК-2)

#### вопросы для экзамена

1. Основные характеристики инфокоммуникационных систем и сетей (далее - сетей).
2. Топология сети.
3. Характеристики потоков.
4. Маршрутизация потоков.
5. Особенности моделирования на языке систем массового обслуживания GPSS/PC.
6. Разновидности множественного доступа в сетях.
7. Аналогии элементов физических и информационных систем.
8. Динамические аналогии электрических и физических (механических) систем.
9. Формула Литтла – как формула поведения сети.

### Типовые задания для зачета (ПК-1, ПК-2)

Не предусмотрено

#### 4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено»	ПК-1	Отлично выбирает перспективные формы, методы и средства обучения физике, способствующие повышению уровня обучения в рамках преподаваемого предмета.
	ПК-2	Отлично анализирует содержание школьного предмета «физика»; отлично выбирает современные образовательные технологии, способствующие повышению уровня обучения физике.
«не зачтено»	ПК-1	Не выбирает перспективные формы, методы и средства обучения физике, способствующие повышению уровня обучения в рамках преподаваемого предмета.
	ПК-2	Не анализирует содержание школьного предмета «физика»; не выбирает современные образовательные технологии, способствующие повышению уровня обучения физике.

### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

#### 5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

#### 5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

### 5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

### 5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература:

1. Мусин Ю. Р. Тензорный анализ. Вводный курс с приложениями к анализу и геометрии : Учебное пособие для вузов. - пер. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 184 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/454120>
2. Волкова, В. И. Векторный и тензорный анализ : учебное пособие (курс лекций). - Весь срок авторского права; Векторный и тензорный анализ. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. - 138 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/92535.html>
3. Тензорный анализ для физиков. - Москва: Наука, 1965. - 455 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495797>

### 6.2 Дополнительная литература:

1. Мишачев, Н. М., Тюрин, В. М. Дифференциальная геометрия и тензорный анализ : задания к типовому расчету. - Весь срок охраны авторского права; Дифференциальная геометрия и тензорный анализ. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 17 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/22865.html>
2. Киреев, И. В., Кнауб, Л. В., Левчук, Д. В., Нужин, Я. Н. Тензорный анализ и дифференциальная геометрия : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Тензорный анализ и дифференциальная геометрия. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. - 102 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/84148.html>
3. Сокольников И. С. Тензорный анализ: теория и применения в геометрии и в механике сплошных сред. - Москва: Наука, 1971. - 375 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495798>
4. Киреев И. В., Кнауб Л. В., Левчук Д. В., Нужин Я. Н. Тензорный анализ и дифференциальная геометрия : учебное пособие. - Красноярск: СФУ, 2017. - 102 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497726>
5. Векторный и тензорный анализ: курс лекций : учебное пособие. - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. - 138 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562699>

### 6.3 Иные источники:

1. 4. Электронный справочник «Информо» - [www.informio.ru](http://www.informio.ru)
2. Электронные ресурсы Российской госуда <http://olden.rsl.ru/ru/networkresources> - <http://olden.rsl.ru/ru/networkresources>
3. Электронная библиотека учебников для вузов - <http://4du.ru/>
4. Электронная библиотека учебников - <http://studentam.net/content/category/1/2/5/>
5. Электронная библиотека РУКОНТ - <https://rucont.ru/>
6. электронная библиотека. - <http://www.aup.ru/books/>
7. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/> - <http://www.edu.ru/>
8. 13. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collection.edu.ru/>
9. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки - <http://obrnadzor.gov.ru>
10. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - <http://www.biblioclub.ru>
11. Сайт для учителей математики - <http://math.child.ru>
12. Российский общеобразовательный портал - <http://www.school.edu.ru/>
13. Российская национальная библиотека - <http://www.nlr.ru/>
14. Образовательный портал для студентов – <http://www.alleng.ru> - <http://www.alleng.ru>
15. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» - <http://www.intuit.ru/>
16. Национальная электронная библиотека <http://нэб.пф> - <http://нэб.пф>
17. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания - [www.monographies.ru](http://www.monographies.ru)
18. Курс лекций по основам информатики - <http://www.intuit.ru/catalog/informatics/>

#### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

ABYY FineReader 8.0 Professional Edition

Adobe Acrobat 8.0 Standart Russian Version Win Full Educ

Adobe Reader X (10.1.0) - Russian Adobe Systems Incorporated 25.07.2017 117,00 MB 10.1.0

Libre Office 3.3

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Microsoft Office Enterprise 2007

Операционная система Microsoft Windows XP SP3

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный справочник «Информо» . – URL: <https://www.informio.ru>

2. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>

3. Электронная библиотека. Образовательная платформа «Юрайт». – URL: <https://biblio-online.ru/book/sud-prisyazhnyh-442275>
4. Электронная библиотека ТГУ. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/>
5. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
6. Федеральный портал «Российское образование». – URL: <https://www.edu.ru>
7. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов». – URL: <http://school-collection.edu.ru>  
<http://obrnadzor.gov.ru/ru>
9. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
10. Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина. – URL: <http://www.tambovlib.ru>
11. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
12. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
13. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
14. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
15. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
16. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» . – URL: <https://rusneb.ru>

### **Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.