

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 10.06.2024  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad10156c

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГОУ ВО «Тверской государственный университет»

ПРИНЯТО

ученым советом университета  
протокол № 6  
от 25 декабря 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора С.Н. Смирнов

25.12 2024 г.

## ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки

**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем**

Направленность (профиль)

**Информационные системы, программирование и анализ данных**

Квалификация - бакалавр

## СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация ООП.....	3
<b>Характеристика основной образовательной программы.....</b>	<b>5</b>
<b>Раздел 1. Нормативно-правовое обеспечение ООП.....</b>	<b>5</b>
<b>Раздел 2. Концепция ООП.....</b>	<b>6</b>
<b>Раздел 3. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса.....</b>	<b>44</b>
<b>Раздел 4. Сведения о ресурсном обеспечении ООП.....</b>	<b>45</b>
<b>Раздел 5. Образовательные технологии .....</b>	<b>49</b>
<b>Раздел 6. Социально-культурная и научно-образовательная среда .....</b>	<b>49</b>
<b>Раздел 7. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....</b>	<b>51</b>
<b>Раздел 8. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы.....</b>	<b>53</b>
<b>Раздел 9. Список разработчиков и экспертов ООП.....</b>	<b>54</b>
<b>Раздел 10. Лист дополнений и изменений.....</b>	<b>54</b>

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение А.** Справка о кадровом обеспечении основной образовательной программы

**Приложение Б.** Справка о лицах, являющихся руководителями и(или) работниками иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники

**Приложение В.** Справка о библиотечно-информационном обеспечении основной образовательной программы

**Приложение Г.** Справка о современных профессиональных базах данных и информационных справочных системах ООП

**Приложение Д.** Справка о финансовых условиях реализации основной образовательной программ

## **Аннотация ООП**

основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки

### **02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

Профиль подготовки

### **Информационные системы, программирование и анализ данных**

Основная образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 809 с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 и 08.02.2021.

Данная образовательная программа высшего образования представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, необходимых для реализации качественного образовательного процесса по данному направлению подготовки. Образовательная программа разработана с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы, потребностей регионального рынка труда, а также с учетом следующих профессиональных стандартов:

1. 06.001 Профессиональный стандарт "ПРОГРАММИСТ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 № 424н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.08.2022, регистрационный N 69720);

2. 06.003 Профессиональный стандарт "АРХИТЕКТОР ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2021 № 579н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05.10.2021, регистрационный N 65296);

3. 06.011 Профессиональный стандарт "АДМИНИСТРАТОР БАЗ ДАННЫХ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 408н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29.05.2023,

регистрационный № 73609), действует с 01.09.2023;

4. 06.022 Профессиональный стандарт "СИСТЕМНЫЙ АНАЛИТИК", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 27.04.2023 № 367н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25.05.2023, регистрационный № 73453), действует с 01.09.2023.

ООП ВО включает в себя учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, рабочие программы практик, программу государственного экзамена, требования к выпускной квалификационной работе, оценочные материалы, методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательных технологий, другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы и формы аттестации.

#### **Область(и) и сфера(ы) профессиональной деятельности выпускников**

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах разработки, проектирования, сопровождения программного обеспечения, администрирования и защиты информации в компьютерных системах и сетях).

#### **Типы задач профессиональной деятельности**

Научно-исследовательский

Задачи: применение основных понятий, идей и методов фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач в сфере информационных технологий, развитие новых областей и методов применения вычислительной техники и автоматизированных систем в информационных системах и сетях.

#### **Миссия (цели) образовательной программы**

Миссия ООП по направлению подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» с профилем подготовки «Информационные системы, программирование и анализ данных» состоит в комплексной и системной подготовке высококвалифицированных конкурентоспособных специалистов, способных в современных социально-экономических условиях обеспечить устойчивое инновационное развитие страны в области информационных технологий,

компьютерных и информационных наук.

Программа бакалавриата имеет своей целью формирование у подготовленных специалистов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки. В области воспитания – развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, гражданственности, профессиональному и общекультурному росту.

**Руководитель ООП** – Шаров Герман Сергеевич, д.ф.-м.н, профессор.

**Нормативный срок** освоения ООП – 4 года.

**Трудоемкость** образовательной программы – 240 зачетных единиц.

**Форма** обучения – очная.

**Язык** образования – русский.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **РАЗДЕЛ I. Нормативно-правовое обеспечение ООП**

Нормативно-правовую базу разработки образовательной программы составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 809 с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г. и 08.02.2021 г. (<http://fgosvo.ru>).
- Профессиональные стандарты (<http://profstandart.rosmintrud.ru>).  
– **06.001** Программист, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 № 424н;

- **06.003** Архитектор программного обеспечения, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2021 № 579н;
  - **06.011** Администратор баз данных, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 408н, действует с 01.09.2023;
  - **06.022** Системный аналитик, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 27.04.2023 № 367н, действует с 01.09.2023.
- нормативные акты Минобнауки России «Итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения» (ежегодно обновляются);
  - Устав ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»;
  - Нормативные документы по организации учебного процесса в Тверском государственном университете (<https://tversu.ru/sveden/document/>).

## **РАЗДЕЛ II. Концепция основной образовательной программы**

### **1) Миссия и цели ООП**

Миссия ООП по направлению подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» с профилем подготовки «Информационные системы, программирование и анализ данных» состоит в комплексной и системной подготовке высококвалифицированных конкурентоспособных специалистов, способных в современных социально-экономических условиях обеспечить устойчивое инновационное развитие страны в области информационных технологий, компьютерных и информационных наук.

Программа бакалавриата имеет своей целью формирование у подготовленных специалистов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки. В области воспитания – развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, гражданственности, профессиональному и общекультурному росту.

### **9) Описание преимуществ и особенностей**

Образовательная программа разработана с учетом развития науки,

культуры, экономики, техники, информационных технологий и социальной сферы, а также потребностей регионального и российского рынка труда. ООП ориентирована на насыщение Тверского региона и Центрального федерального округа квалифицированными специалистами в сфере информационных технологий в приложения современных математических методов к решению задач разработки, проектирования, сопровождения программного обеспечения, администрирования информационных и компьютерных систем.

Таблица SWOT-анализа для разработки/реализации ООП

Сильные стороны	Слабые стороны
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Государственная поддержка подготовки специалистов в сфере информационных технологий.</li> <li>2. Высокая компетентность и острепенность профессорско - преподавательского состава.</li> <li>3. Восприятие направления МОиАИС как универсального для подготовки специалистов в сфере информационных технологий.</li> <li>4. Кооперация со специальностью 10.05.01 Компьютерная безопасность в подготовке специалистов в сфере ИТ.</li> <li>5. Наличие на факультете современного оборудования и программного обеспечения.</li> <li>6. Наличие мотивации у молодежи к получению высшего образования в сфере ИТ.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Малое количество хорошо подготовленных абитуриентов на фоне высокой конкуренции между близкими направлениями в вузах.</li> <li>2. Слабая подготовка многих выпускников школ, неспособность сосредоточиться, клиповое мышление.</li> <li>3. Необходимость сохранения слабых и немотивированных студентов в условиях подушевого финансирования.</li> <li>4. Недостаток мотивации у части студентов к систематической работе и завершению образования.</li> <li>5. Ограниченность финансовых средств и слабое стимулирование работы преподавателей.</li> </ol>
Возможности	Угрозы (риски)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рост потребности в подготовленных специалистах в сфере информационных технологий.</li> <li>2. Существование в обществе высокой социальной мотивации к получению высшего образования в сфере ИТ.</li> <li>3. Возможность расширения сотрудничества со специальностью 10.05.01 Компьютерная безопасность в подготовке специалистов в сфере ИТ.</li> <li>4. Возможность внедрения новых разнообразных информационных технологий при обучении студентов.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Демографические проблемы – снижение числа выпускников школ в ближайшие годы.</li> <li>2. Угроза дальнейшего снижения качества школьного образования в силу недостаточной государственной поддержки.</li> <li>3. Возможные негативные изменения образовательной парадигмы выпускников школ.</li> <li>4. Возможные изменения рынка потребителей и рынка предложения со стороны вузов.</li> </ol>

<p>5. Возможность привлечения молодых специалистов – недавних выпускников данного и смежных направлений.</p> <p>6. Возможность усиления финансового влияния со стороны государства по приоритетным программам.</p>	<p>5. Возможные задержки с исправлением проблем финансирования сферы образования.</p>
--	---

10) *Характеристика профессиональной деятельности* выпускника по направлению подготовки

**Области и сферы профессиональной деятельности выпускников**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем область профессиональной деятельности выпускников бакалавриата по профилю подготовки «Информационные системы, программирование и анализ данных» области профессиональной деятельности бакалавров включают:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах разработки, проектирования, сопровождения программного обеспечения, администрирования и защиты информации в компьютерных системах и сетях).

**Типы задач профессиональной деятельности**

Научно-исследовательский

**Задачи профессиональной деятельности:** применение основных понятий, идей и методов фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач в сфере информационных технологий, развитие новых областей и методов применения вычислительной техники и автоматизированных систем в информационных системах и сетях.

11) **Планируемые результаты освоения** образовательной программы включают формирование следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций и индикаторов:

Категория	Код	Формулировка	Код и наименование
-----------	-----	--------------	--------------------

универсальных компетенций	универсальной компетенции	компетенции	индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения; УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними; УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта; УК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм; УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач; УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
Командная работа и	УК-3	Способен осуществлять социальное	УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и

лидерство		взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;	командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; УК-3.2 При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников; УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого; УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели; УК-3.5 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
Коммуникация	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке (ах)	УК-4.1 Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия; УК-4.2 Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем; УК-4.3 Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий; УК-4.4 Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный; УК-4.5 Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения; УК-4.6 Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может

			поддерживать разговор в ходе их обсуждения
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем; УК-5.2 Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии; УК-5.3 Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; УК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста; УК-6.3 Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста; УК-6.4 Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности; УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения

			<p>работоспособности;</p> <p>УК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности</p>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8</p>	<p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);</p> <p>УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности;</p> <p>УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте: предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций;</p> <p>УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях;</p> <p>УК-8.5 Оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>
<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p>	<p>УК-9</p>	<p>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1 Использует основные принципы экономического анализа (принцип альтернативных издержек, ценности денег с учетом фактора времени и т.п.);</p> <p>УК-9.2 Использует правовые базы данных и прочие ресурсы для получения информации о своих правах и обязанностях, связанных с осуществлением экономической политики государства;</p> <p>УК-9.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом);</p> <p>УК-9.4 Применяет методы личного экономического и</p>

			финансового планирования для достижения поставленных целей; УК-9.5 Контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Определяет социально-правовую сущность, основные причины и виды проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, обосновывает недопустимость экстремистских и террористических взглядов, несовместимость коррупции и эффективной профессиональной деятельности; УК-10.2 Анализирует тексты нормативных правовых актов по вопросам противодействия экстремизму, терроризму, коррупции, а также тексты иных нормативных правовых актов в целях выявления положений, носящих потенциально коррупциогенный характер; УК-10.3 Выявляет признаки и формы экстремизма, терроризма и содействия им; коррупционного поведения, в том числе, конфликта интересов в конкретной сфере профессиональной деятельности; УК-10.4 Разъясняет субъектам права меры ответственности, предусмотренные действующим законодательством за совершение экстремистских, террористических и коррупционных правонарушений; УК-10.5 Предлагает комплексные меры и методы профилактики экстремизма, террористической деятельности, а также минимизации коррупционных рисков в сфере профессиональной деятельности, способы распространения правовых знаний о юридической ответственности за соответствующие правонарушения

В Университете устанавливаются единые индикаторы достижений

универсальных компетенций по уровням образования.

Код общепрофессиональной компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Оперировать базовыми знаниями в области основных математических и естественно-научных дисциплин, предусмотренных учебным планом; ОПК-1.2 Решает типовые задачи основных математических и естественно-научных дисциплин, применяя стандартные приемы и методы; ОПК-1.3 Выбирает различные методы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний, полученных при изучении основных математических и естественно-научных дисциплин
ОПК-2	Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	ОПК-2.1 Применяет основные математические методы и приемы для решения задач проектирования и разработки программ и программных комплексов; ОПК-2.2 Применяет программы и программные комплексы для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-2.3 Выбирает наиболее адекватные программные продукты и программные комплексы с оценкой их качества для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	ОПК-3.1 Освоил основные информационные технологии для разработки программ и программных комплексов; ОПК-3.2 Применяет современные информационные технологии для разработки программных продуктов и программных комплексов; ОПК-3.3 Применяет отечественное программное обеспечение при создании программных продуктов и комплексов
ОПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	ОПК-4.1 Работает с технической документацией программных продуктов и программных комплексов; ОПК-4.2 Участвует в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов
ОПК-5	Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для	ОПК-5.1 Использует технологии установки и сопровождения программного обеспечения для

	информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства	информационных систем и баз данных; ОПК-5.2 Проводит сравнительный анализ различных образцов современного программного обеспечения информационных систем для его своевременного обновления и обеспечения безопасности; ОПК-5.3 Сопровождает отечественное программное обеспечение для информационных систем и баз данных
ОПК-6	Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1 Учитывает в работе требования к организационно-методическому и педагогическому обеспечению образовательных программ в сфере информационно-коммуникационных технологий; ОПК-6.2 Применяет научные и методические основы преподавания профессиональных дисциплин по программам основного общего образования, среднего общего и профессионального образования; ОПК-6.3 Использует информационно-коммуникационные технологии для преподавания профессиональных дисциплин

Код и наименование профессиональных компетенций (ПК)	Индикаторы достижения профессиональных компетенций
<b>Тип профессиональных задач: научно-исследовательский</b>	
ПК-1 Способен использовать базовые знания в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	ПК-1.1 Формулирует проблемы и определяет направление их решения на основе базовых знаний математики, естественных наук, программирования и информационных технологий ПК-1.2 С помощью стандартных методов решает типовые задачи в области математики, естествознания и информатики ПК-1.3 Применяет методы и приемы из области математики, физики и информатики для решения задач профессиональной деятельности
ПК-2 Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-2.1 Проводит исследования под научным руководством, привлекая математику и информационные технологии ПК-2.2 Работает с научной литературой и другими источниками научно-технической информации ПК-2.3 Применяет современные научные методы исследования для решения конкретной научной задачи
ПК-3 Способен проводить анализ данных, обеспечивать работу	ПК-3.1 Использует программные продукты для анализа данных, тестирования и отладки работы

компьютерных сетей и информационных систем	информационных систем ПК-3.2 Разрабатывает программные продукты и программные комплексы с использованием современных информационных технологий ПК-3.3 Применяет технологии обслуживания и администрирования информационных систем и баз данных
--	--

**Профессиональные стандарты** в области 06 «Связь, информационные и коммуникационные технологии» с указанием обобщенных трудовых функций (ОТФ) и трудовых функций (ТФ), соотнесенных с результатами освоения образовательной программы (компетенции и индикаторы)

Индекс	Наименование	Компетенции	Требования к образованию
06	СВЯЗЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
06.001	ПРОГРАММИСТ	УК-1; УК-3; УК-4; УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1	
D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	УК-1; УК-3; УК-4; УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1	Высшее образование Повышение квалификации
D/01.6	Анализ требований к программному обеспечению	УК-1; УК-3; УК-4; УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1	
ТД.1	Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению	УК-1; ПК-1.1	
ТД.2	Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению	УК-6.1; УК-6.2; ПК-1.1	
ТД.3	Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами	УК-3; УК-4; ОПК-4.1	
ТД.4	Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач	УК-6; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4	
У.1	Проводить анализ исполнения требований	УК-3; УК-3.1; УК-3.2	
У.2	Вырабатывать варианты реализации требований	УК-3; УК-3.2	
У.3	Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений	УК-3	
У.4	Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами	УК-3; УК-4; УК-4.1	
Зн.1	Возможности существующей программно-технической архитектуры	ОПК-3; ОПК-3.1	
Зн.2	Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств	ОПК-3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	
Зн.3	Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования	ОПК-3; ОПК-3.1	
Зн.4	Методологии и технологии проектирования и использования баз данных	ОПК-3; ОПК-5; ОПК-5.1	
D/02.6	Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	УК-3; УК-4; УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	
ТД.1	Разработка и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения	ОПК-4; ОПК-4.1; ОПК-4.2	
ТД.2	Распределение заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями	УК-3; ОПК-4; УК-3.1	
ТД.3	Осуществление контроля выполнения заданий	УК-3; УК-3.1; УК-3.2	
ТД.4	Осуществление обучения и наставничества	УК-3; УК-3.2	

	ТД.5	Формирование и предоставление отчетности в соответствии с установленными регламентами	УК-3; УК-3.4; УК-3.5	
	ТД.6	Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач	УК-3; УК-6; УК-6.1	
	У.1	Выбирать средства реализации требований к программному обеспечению	ОПК-3; ОПК-3.1	
	У.2	Вырабатывать варианты реализации программного обеспечения	ОПК-3; ОПК-3.1; ОПК-3.2	
	У.3	Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений	ОПК-3; ОПК-3.1	
	У.4	Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами	УК-3; УК-4; УК-3.1; УК-4.2	
	Зн.1	Языки формализации функциональных спецификаций	ОПК-4	
	Зн.2	Методы и приемы формализации задач	УК-3; ОПК-3	
	Зн.3	Методы и средства проектирования программного обеспечения	ОПК-3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	
	Зн.4	Методы и средства проектирования программных интерфейсов	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-3.1	
	Зн.5	Методы и средства проектирования баз данных	ОПК-3; ОПК-5; ОПК-5.1	
D/03.6		Проектирование программного обеспечения	УК-3; УК-4; УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	
	ТД.1	Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения	ОПК-3; ОПК-3.2; ОПК-3.3	
	ТД.2	Проектирование структур данных	ОПК-3; ОПК-5; ОПК-3.2	
	ТД.3	Проектирование баз данных	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-3.2; ОПК-5.1	
	ТД.4	Проектирование программных интерфейсов	ОПК-3; ОПК-5; ОПК-3.2; ОПК-5.1	
	ТД.5	Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач	УК-6; УК-6.1	
	У.1	Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	ОПК-3; ОПК-3.1; ОПК-3.2	
	У.2	Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-5.1	
	У.3	Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами	УК-3; УК-4	
	Зн.1	Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения	ОПК-3; ОПК-3.1; ОПК-3.2	
	Зн.2	Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-3.1; ОПК-3.2	
	Зн.3	Методы и средства проектирования программного обеспечения	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	
	Зн.4	Методы и средства проектирования баз данных	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-5.1	
	Зн.5	Методы и средства проектирования программных интерфейсов	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-5.1	
06.003		АРХИТЕКТОР ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3	
D		Оценка требований к программному средству	УК-4; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1	Высшее образование - программы бакалавриата
	D/01.5	Оценка возможности тестирования требований	ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.1	Выявление отсутствия противоречий требований нижнего и верхнего уровней	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-3.1	
	У.1	Тестировать требования	ОПК-3	
	Зн.1	Требования к программному средству	ОПК-3; ОПК-3.1	
	D/02.5	Оценка осуществимости функционирования и сопровождения программного средства	УК-4; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.1	Проверка тестируемости текста (кодов) программы	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-3.1	

	ТД.2	Проверка соблюдения стандартов на программирование	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-4.1	
	ТД.3	Проверка изменений компонентов программного средства	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-4.1	
	ТД.4	Проверка правильности сборки новых компонентов программного средства	ОПК-3; ОПК-3.1	
	ТД.5	Контроль обновления документов	ОПК-2; ОПК-3	
	ТД.6	Проведение тестирования	ОПК-2; ОПК-3	
	ТД.7	Оформление отчета о тестировании	УК-4	
	У.1	Проводить тестирование	ОПК-2	
	Зн.1	Коды программ	ОПК-2	
D/03.5		Оценка архитектуры на соответствие требованиям	ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.1	Выявление отсутствия несогласованности с системными требованиями	ОПК-4; ОПК-4.1	
	ТД.2	Анализ на соответствие принятым стандартам и методам проектирования	ОПК-4; ОПК-4.1	
	ТД.3	Анализ функционирования и сопровождения требований	ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.4	Анализ на соответствие программных составных частей	ОПК-4	
	У.1	Анализировать на соответствие принятым стандартам и методам проектирования	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-4.1	
	Зн.1	Методы разработки, анализа и проектирования ПО	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-3.1	
	Зн.2	Системные требования	ОПК-4	
D/04.5		Анализ на критичность изменения требований проекта	ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.1	Определение возможности введения изменений, дополнений требований к программному средству	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-3.1	
	У.1	Проводить анализ	ОПК-3; ОПК-4	
	У.2	Использовать современные CASE-средства	ОПК-3	
	Зн.1	Методы разработки, анализа и проектирования ПО	ОПК-3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	
	Зн.2	Системные требования	ОПК-3; ОПК-4	
E		Оценка и выбор варианта архитектуры программного средства	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3	Высшее образование - программы бакалавриата
	E/01.5	Синтез требований к программному продукту и декомпозиция программного средства на компоненты	УК-1; ОПК-2; ОПК-3	
	ТД.1	Сбор требований к программному продукту	ОПК-3; УК-1.3	
	ТД.2	Преобразование программных средств на компоненты и программные блоки	ОПК-3; ОПК-3.1; ОПК-3.2	
	У.1	Декомпозировать программные средства на компоненты	ОПК-3; ОПК-2.2; ОПК-3.1	
	Зн.1	Требования к программному продукту	ОПК-3; ОПК-2.3; ОПК-3.1	
	Зн.2	Типы компонентов и программных блоков	ОПК-3; ОПК-2.3	
	E/02.5	Определение качественных характеристик каждого компонента	ОПК-2; ОПК-3	
	ТД.1	Определение внутренней и внешней согласованности между программными компонентами и программными блоками	ОПК-2; ОПК-3	
	У.1	Проводить анализ	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-2.3	
	У.2	Выбирать компоненты	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-2.3	
	Зн.1	Типы компонентов	ОПК-2; ОПК-3	
	Зн.2	Характеристики компонентов	ОПК-2; ОПК-3	
	E/03.5	Оценка и выбор типа каждого компонента	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	
	ТД.1	Формулировка задач выбора типа каждого компонента, включая цели, предположения и ограничения	ОПК-2; ОПК-3	

ТД.2	Создание технико-экономического обоснования выбора типа каждого компонента, включая определение, ранжирование критериев и применение ранжированных критериев к результатам оценки для определения средств с наилучшими показателями	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-4.1; ОПК-4.2	
У.1	Оценить и выбрать тип компонентов	ОПК-3	
У.2	Проводить анализ	ОПК-2	
Зн.1	Типы компонентов	ОПК-2; ОПК-3	
Зн.2	Физические характеристики, ориентированные на процессы жизненного цикла ПО (управление проектом, управление требованиями, управление конфигурацией и изменениями, анализ и проектирование ПО и др.)	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	
Зн.3	Функциональные характеристики применения ПО (среда функционирования, совместимость с другими техническими системами (далее - ТС) ПО, соответствие технологическим стандартам)	ОПК-2; ОПК-3	
Зн.4	Основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования)	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	
Е/04.5	Оценка и выбор архитектуры развертывания каждого компонента	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	
ТД.1	Формулировка задач выбора архитектуры развертывания каждого компонента, включая цели, предположения и ограничения	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; УК-1.1	
ТД.2	Создание технико-экономического обоснования выбора архитектуры развертывания каждого компонента, включая определение, ранжирование критериев и применение ранжированных критериев к результатам оценки для определения средств с наилучшими показателями	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-4.1	
У.1	Проектировать архитектуру	ОПК-2; ОПК-3	
У.2	Проводить анализ	ОПК-2; ОПК-3	
Зн.1	Архитектура развертывания компонентов	ОПК-2; ОПК-3	
Зн.2	Физические характеристики, ориентированные на процессы жизненного цикла ПО (управление проектом, управление требованиями, управление конфигурацией и изменениями, анализ и проектирование ПО и др.)	ОПК-3	
Зн.3	Функциональные характеристики применения ПО (среда функционирования, совместимость с другими ТС ПО, соответствие технологическим стандартам)	ОПК-3; ОПК-4	
Зн.4	Основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования)	ОПК-2; ОПК-3	
Е/05.5	Оценка и выбор слоев программных компонентов	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	
ТД.1	Формулировка задач выбора слоев программных компонентов, включая цели, предположения и ограничения	ОПК-2; ОПК-3	
ТД.2	Создание технико-экономического обоснования выбора архитектуры развертывания каждого компонента, включая определение, ранжирование критериев и применение ранжированных критериев к результатам оценки для определения средств с наилучшими показателями	ОПК-3; ОПК-4	
У.1	Применять современные разработки и тенденции в области проектирования ПО в профессиональной деятельности	ОПК-2; ОПК-3	
У.2	Проводить анализ	ОПК-2; ОПК-3	
Зн.1	Слои программных компонентов	ОПК-2; ОПК-3	
Зн.2	Физические характеристики, ориентированные на процессы жизненного цикла ПО (управление проектом, управление требованиями, управление конфигурацией и изменениями, анализ и проектирование ПО и др.)	ОПК-2; ОПК-3	
Е/06.5	Оценка и выбор шаблонов (стилей) проектирования для каждого слоя или компонента	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	

ТД.1	Формулировка задач выбора шаблонов (стилей) проектирования для каждого слоя или компонента, включая цели, предположения и ограничения	ОПК-2; ОПК-3	
ТД.2	Создание технико-экономического обоснования выбора архитектуры развертывания каждого компонента, включая определение, ранжирование критериев и применение ранжированных критериев к результатам оценки для определения средств с наилучшими показателями	ОПК-3; ОПК-4	
У.1	Применять современные разработки и тенденции в области проектирования ПО в профессиональной деятельности	ОПК-2; ОПК-2.1; ОПК-2.2	
У.2	Проводить анализ	ОПК-2; ОПК-3	
Зн.1	Шаблоны (стили) проектирования слоев или компонентов	ОПК-2; ОПК-3	
Зн.2	Физические характеристики, ориентированные на процессы жизненного цикла ПО (управление проектом, управление требованиями, управление конфигурацией и изменениями, анализ и проектирование ПО и др.)	ОПК-2; ОПК-3	
Зн.3	Функциональные характеристики применения ПО (среда функционирования, совместимость с другими ТС ПО, соответствие технологическим стандартам)	ОПК-2	
Зн.4	Основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования)	ОПК-2; ОПК-3	
Е/08.5	Оценка и выбор механизмов аутентификации, поддержки сеанса	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3	
ТД.1	Формулировка задач выбора механизмов аутентификации, поддержки сеанса, включая цели, предположения и ограничения	ОПК-1; ОПК-1.1	
ТД.2	Создание технико-экономического обоснования выбора архитектуры развертывания каждого компонента, включая определение, ранжирование критериев и применение ранжированных критериев к результатам оценки для определения средств с наилучшими показателями	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-2.1	
У.1	Применять современные разработки и тенденции в области проектирования ПО в профессиональной деятельности	ОПК-2; ОПК-3	
У.2	Проводить анализ	ОПК-2	
Зн.1	Механизмы аутентификации, поддержки сеанса	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-2.1	
Зн.2	Физические характеристики, ориентированные на процессы жизненного цикла ПО (управление проектом, управление требованиями, управление конфигурацией и изменениями, анализ и проектирование ПО и др.)	ОПК-2	
Зн.3	Функциональные характеристики применения ПО (среда функционирования, совместимость с другими ТС ПО, соответствие технологическим стандартам)	ОПК-2; ОПК-3	
Зн.4	Основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования)	ОПК-2; ОПК-3	
Е/09.5	Оценка и выбор механизмов авторизации	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	
ТД.1	Формулировка задач выбора механизмов авторизации, включая цели, предположения и ограничения	ОПК-2; ОПК-3	
ТД.2	Создание технико-экономического обоснования выбора архитектуры развертывания каждого компонента, включая определение, ранжирование критериев и применение ранжированных критериев к результатам оценки для определения средств с наилучшими показателями	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	
У.1	Применять современные разработки и тенденции в области проектирования ПО в профессиональной деятельности	ОПК-2; ОПК-3	
У.2	Проводить анализ	ОПК-2	
Зн.1	Механизмы авторизации	ОПК-2; ОПК-3	

Зн.2	Физические характеристики, ориентированные на процессы жизненного цикла ПО (управление проектом, управление требованиями, управление конфигурацией и изменениями, анализ и проектирование ПО и др.)	ОПК-2; ОПК-3	
Е/11.5	Проектная оценка надежности компонентов программного средства	ОПК-2; ОПК-3	
ТД.1	Контроль надежности компонентов программного средства	ОПК-2; ОПК-3.1	
У.1	Применять современные разработки и тенденции в области проектирования ПО в профессиональной деятельности	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-2.1; ОПК-2.2	
У.2	Оценивать риски	ОПК-2	
Зн.1	Виды контроля надежности	ОПК-2	
Зн.2	Методы оценки и контроля показателей надежности на различных стадиях создания системы в соответствии с действующими нормативно-техническими документами	ОПК-2; ОПК-3	
Зн.3	Требования по стойкости, устойчивости и прочности к внешним воздействиям (среде применения)	ОПК-2; ОПК-3	
Е/12.5	Оценка и выбор стиля написания кода	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	
ТД.1	Формулировка задач выбора стиля написания кода, включая цели, предположения и ограничения	ОПК-2; ОПК-3	
ТД.2	Создание технико-экономического обоснования выбора архитектуры развертывания каждого компонента, включая определение, ранжирование критериев и применение ранжированных критериев к результатам оценки для определения средств с наилучшими показателями	ОПК-3; ОПК-4	
У.1	Применять современные разработки и тенденции в области проектирования ПО в профессиональной деятельности	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.2	
У.2	Выбирать код для программного средства	ОПК-2; ОПК-3	
Зн.2	Физические характеристики, ориентированные на процессы жизненного цикла ПО (управление проектом, управление требованиями, управление конфигурацией и изменениями, анализ и проектирование ПО и др.)	ОПК-2; ОПК-3	
Зн.3	Функциональные характеристики применения ПО (среда функционирования, совместимость с другими ТС ПО, соответствие технологическим стандартам)	ОПК-2; ОПК-3	
Зн.4	Основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования)	ОПК-2	
Е/15.5	Оценка и выбор модели обеспечения отказоустойчивости программных компонентов	ОПК-2; ОПК-3	
ТД.1	Формулирование задач выбора модели обеспечения отказоустойчивости программных компонентов, включая цели, предположения и ограничения	ОПК-2; ОПК-3	
ТД.2	Создание технико-экономического обоснования выбора архитектуры развертывания каждого компонента, включая определение, ранжирование критериев и применение ранжированных критериев к результатам оценки для определения средств с наилучшими показателями	ОПК-2; ОПК-3	
У.1	Применять современные разработки и тенденции в области проектирования ПО в профессиональной деятельности	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-2.2; ОПК-3.2	
У.2	Проводить анализ	ОПК-2; ОПК-3	
Зн.1	Модели обеспечения отказоустойчивости программных компонентов	ОПК-2	
Зн.2	Физические характеристики, ориентированные на процессы жизненного цикла ПО (управление проектом, управление требованиями, управление конфигурацией и изменениями, анализ и проектирование ПО и др.)	ОПК-2	
Зн.3	Функциональные характеристики применения ПО (среда функционирования, совместимость с другими ТС ПО, соответствие технологическим стандартам)	ОПК-2; ОПК-3	

	Зн.4	Основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования)	ОПК-2; ОПК-3	
E/16.5		Создание спецификации по защите, включая спецификации, связанные с угрозами для чувствительной информации	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.1	Формирование требований безопасности программного средства	ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.2	Формирование всех угроз, подлежащих защите	ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.3	Анализ рисков	ОПК-2	
	У.1	Оценивать риски	ОПК-2; ОПК-3	
	У.2	Формировать требования безопасности программного средства	ОПК-2; ОПК-3	
	Зн.1	Стандарты информационной безопасности	ОПК-2; ОПК-3	
	Зн.2	Показатели качества ПО в применении к системам защиты ПО	ОПК-2	
E/17.5		Оценка и выбор технологии доступа к данным	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.1	Формулирование задач выбора технологии доступа к данным, включая цели, предположения и ограничения	ОПК-2; ОПК-3	
	ТД.2	Создание технико-экономического обоснования выбора архитектуры развертывания каждого компонента, включая определение, ранжирование критериев и применение ранжированных критериев к результатам оценки для определения средств с наилучшими показателями	ОПК-3; ОПК-4	
	У.1	Применять современные разработки и тенденции в области проектирования ПО в профессиональной деятельности	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-2.1; ОПК-2.2	
	У.2	Формировать требования безопасности программного средства	ОПК-2; ОПК-3	
	Зн.1	Технологии доступа к данным	ОПК-2	
	Зн.2	Физические характеристики, ориентированные на процессы жизненного цикла ПО (управление проектом, управление требованиями, управление конфигурацией и изменениями, анализ и проектирование ПО и др.)	ОПК-2; ОПК-3	
	Зн.3	Функциональные характеристики применения ПО (среда функционирования, совместимость с другими ТС ПО, соответствие технологическим стандартам)	ОПК-2; ОПК-3	
	Зн.4	Основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования)	ОПК-2	
E/18.5		Корректировка системных требований в части необходимых инфраструктурных ресурсов	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.1	Формирование правил, используемых для определения того, когда программное средство может быть локально скорректировано, а когда необходима новая базовая линия с использованием для ее подготовки и инсталляции процесса разработки	ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.2	Описание типов редакций (версий, выпусков) в зависимости от частоты их появления или их влияния на эксплуатацию программного средства (например, экстренные редакции, периодические редакции)	ОПК-2; ОПК-3	
	ТД.3	Информирование заказчика о состояниях вносимых (текущих) или намечаемых изменений	ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.4	Формирование методов, подтверждающих невозможность появления дополнительных проблем в связи с внесением конкретных изменений в данное программное средство	ОПК-2; ОПК-3	
	ТД.5	Классификация типов изменений в их очередности (приоритетности) и взаимосвязи с другими предложенными изменениями	ОПК-2	
	У.1	Описывать системные требования	ОПК-2; ОПК-3	
E/19.5		Постановка задачи на разработку компонентов	ОПК-2; ОПК-3	
	ТД.1	Описание постановки задачи на разработку компонентов (характеристики, назначение, периодичность и продолжительность решения, описание входных данных)	ОПК-2; ОПК-3	

	ТД.2	Описание алгоритм решений поставленной задачи, выходных сообщений	ОПК-3	
	У.1	Ставить задачи для разработки компонентов	ОПК-2; ОПК-3	
	Зн.1	Алгоритмы решения разработки компонентов	ОПК-2; ОПК-3	
E/20.5		Определение стандартов для разработки документации	ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.1	Обеспечение полноты, правильности и актуальности всех материалов, их назначения и области применения	ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.2	Определение технических характеристик	ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.3	Определение ожидаемых технико-экономических показателей	ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.4	Определение источников, используемых при разработке документации	ОПК-4	
	У.1	Выделять источники при разработке документации	ОПК-4	
	Зн.1	Технические характеристики для разработки документации	ОПК-4	
	Зн.2	Технико-экономические показатели для разработки документации	ОПК-4	
F		Контроль реализации программного средства	УК-2; УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3	Высшее образование - программы бакалавриата
F/01.5		Идентификация и регистрация возможных проблем из-за деталей реализации компонент программных средств	УК-2; УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3	
	ТД.1	Определение проблемной области (детали реализации компонентов программных средств)	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	
	ТД.2	Проведение инвентаризации программных средств, подвергнуть программные средства управлению конфигурацией, построение программных средств в соответствии с библиотеками управления конфигурацией	ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.3	Определение функций, реализуемых программным средством	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-2.1	
	ТД.4	Рассмотрение технических требований (спецификации) к программному средству, его общей структуры	ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.5	Анализ деревьев вызовов	ОПК-3	
	ТД.6	Прочтение программных кодов	ОПК-3	
	У.1	Анализировать деревья вызовов	УК-2; УК-3	
	У.2	Читать программные коды	ОПК-2; ОПК-3; ПК-3	
	Зн.1	Физические характеристики, ориентированные на процессы жизненного цикла ПО (управление проектом, управление требованиями, управление конфигурацией и изменениями, анализ и проектирование ПО и др.)	УК-2; УК-3; ОПК-3	
	Зн.2	Функциональные характеристики применения ПО (среда функционирования, совместимость с другими ТС ПО, соответствие технологическим стандартам)	ОПК-3; ОПК-4	
	Зн.3	Основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования)	ОПК-3	
	Зн.4	Технические требования к программному средству	ОПК-2; ОПК-3	
F/02.5		Координация процесса создания и сборки программного средства из компонентов	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.1	Отслеживание реализованности предложения о модификации (далее - ПР) или отчета о проблеме (далее - ОП) от требований к объекту до проекта и программных кодов	ОПК-2; ОПК-3	
	ТД.2	Проверка тестируемости текста (кодов) программы	ОПК-2; ОПК-3	
	ТД.3	Проверка соблюдения стандартов на программирование	ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.4	Проверка изменений компонентов программного средства	ОПК-3	
	ТД.5	Проверка правильности сборки новых компонентов программного средства	ОПК-3	
	ТД.6	Контроль обновления документов	ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.7	Тестирование	ОПК-2; ОПК-3	

	ТД.8	Отчет о тестировании	ОПК-3; ОПК-4	
	У.1	Проводить тестирование	ОПК-2; ОПК-3	
G		Контроль сопровождения программных средств	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3	Высшее образование - программы бакалавриата
	G/01.5	Разрешение инцидентов в рамках своих компетенций	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.1	Контроль инцидентов сопровождения программных средств	ОПК-2; ОПК-3	
	ТД.2	Активизация защитных мер для предотвращения, уменьшения последствий и (или) восстановления после негативных воздействий (например, в областях поддержки и планирования непрерывности бизнеса)	ОПК-4; ОПК-3.1	
	ТД.3	Введение превентивных защитных мер по улучшению общего подхода к менеджменту инцидентов информационной безопасности	ОПК-2	
	ТД.4	Сопровождение тестирования в разрешении инцидентов в рамках своих компетенций	ОПК-2; ОПК-3	
	У.1	Проводить тестирование по разрешению инцидентов	ОПК-3	
	G/02.5	Идентификация возможных проблем, путей их решения	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.1	Проведение анализа проблем при подготовке процесса проблем	ОПК-2; ОПК-3	
	ТД.2	Определение компонентов ПО, их версии и документации, подлежащих модификации, и внесение необходимых изменений в соответствии с правилами процесса разработки	ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.3	Тестирование и проверка по критериям, определенным в документации	ОПК-3	
	ТД.4	Проверка целостности модифицированной системы и утверждение внесенных изменений	ОПК-3; ОПК-4	
	G/03.5	Разработка решений для повторного использования компонентов ПО	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	
	ТД.1	Выявление программных и системных компонентов ПО, которые могут быть использованы при разработке других программных средств	ОПК-2; ОПК-3	
	ТД.2	Оценка применения метода для повторного использования компонентов ПО	ОПК-2; ОПК-3	
	ТД.3	Разработка системных и программных компонентов ПО, предназначенные для повторного использования	ОПК-2; ОПК-3	
	ТД.4	Создание библиотеки повторно используемых компонентов ПО, содержащей данные для их идентификации и извлечения	ОПК-3	
	ТД.5	Сертификация компонентов ПО из библиотеки на их пригодность к повторному использованию	ОПК-3; ОПК-4	
	У.1	Разрабатывать системные и программные компоненты ПО для повторного использования	ОПК-2; ОПК-3	
	Зн.1	Методы проектирования ПО, основанных на повторном использовании	ОПК-2; ОПК-3	
06.011		АДМИНИСТРАТОР БАЗ ДАННЫХ	УК-4; УК-9; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3	
B		Оптимизация функционирования БД	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ПК-3.1	Высшее образование - бакалавриат Дополнительные профессиональные программы - программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки
	B/01.5	Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3	
	ТД.1	Мониторинг работы БД, в том числе различными автоматизированными средствами	ОПК-3; ОПК-5; ПК-3; ПК-3.1; ПК-3.3	

ТД.2	Выбор основных статистических показателей работы БД	ОПК-5; ПК-3; ПК-3.3	
ТД.3	Анализ полученных статистических данных, формирование выводов об эффективности работы БД	ОПК-5; ПК-3	
У.1	Применять автоматизированные средства контроля состояния БД	ОПК-4; ОПК-5; ПК-3	
У.2	Обрабатывать статистические данные, применять методы статистических расчетов	ОПК-3; ОПК-5; ПК-3	
У.3	Самостоятельно вести поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач по управлению БД	ОПК-5; ПК-3	
У.4	Выбирать способ действия в изменяющихся условиях рабочей ситуации; контролировать, оценивать и корректировать свои действия	ОПК-5; ПК-3	
Зн.1	Основные понятия статистики	ОПК-5	
Зн.3	Основные критерии (показатели) работы БД	ОПК-5; ПК-3	
В/02.5	Оптимизация распределения вычислительных ресурсов, взаимодействующих с БД	ОПК-3; ОПК-5; ПК-3	
ТД.1	Анализ возможностей по управлению вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД	ОПК-5; ПК-3; ПК-3.1; ПК-3.3	
ТД.2	Управление вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД	ОПК-5; ПК-3	
ТД.3	Контроль результатов перераспределения вычислительных ресурсов, взаимодействующих с БД	ОПК-5	
У.1	Работать с системами хранения и обработки информации	ОПК-3; ОПК-5	
У.2	Локализовать проблему работы с ресурсами, возникшую в системе хранения и обработки данных	ОПК-3; ОПК-5	
Зн.1	Архитектура систем хранения и обработки информации и возможности их взаимодействия БД	ОПК-5; ПК-3	
Зн.2	Интерфейсные компоненты взаимодействия БД с системами хранения и обработки данных	ОПК-5; ПК-3	
В/03.5	Оптимизация производительности БД	ОПК-3; ОПК-5; ПК-3	
ТД.1	Анализ возможностей по управлению оптимизацией производительности БД	ОПК-5; ПК-3	
ТД.2	Выбор критериев оптимизации производительности БД	ОПК-5; ПК-3	
У.1	Применять методы оптимизации производительности БД и контролировать полученные результаты	ОПК-5; ПК-3	
У.2	Выбирать способ действия в изменяющихся условиях рабочей ситуации; контролировать, оценивать и корректировать свои действия	ОПК-3; ОПК-5	
Зн.1	Модели и структуры данных, физические модели БД	ОПК-5; ПК-3	
Зн.2	Особенности реализации структуры данных и управления данными в установленной БД	ОПК-5; ПК-3	
В/04.5	Оптимизация компонентов вычислительной сети, взаимодействующих с БД	ОПК-3; ОПК-5; ПК-3	
ТД.1	Анализ компонентов вычислительной сети и возможностей по управлению их конфигурацией	ОПК-5; ПК-3	
ТД.2	Выбор критериев оценки при изменении конфигурации компонентов вычислительной сети, взаимодействующих с БД	ОПК-5; ПК-3	
ТД.3	Оптимизация компонентов вычислительной сети, взаимодействующих с БД, контроль произошедших изменений в работе БД	ОПК-3; ОПК-5	
У.1	Настраивать взаимодействие между компонентами вычислительной сети	ОПК-3; ОПК-5	
У.2	Выбирать способ действия в изменяющихся условиях рабочей ситуации; контролировать, оценивать и корректировать свои действия	ОПК-3	
Зн.1	Характеристики и особенности эксплуатации локальных вычислительных сетей различных типов	ОПК-5; ПК-3	
Зн.2	Особенности реализации взаимодействия БД с компонентами вычислительной сети	ОПК-5; ПК-3	
В/05.5	Оптимизация выполнения запросов к БД	ОПК-3; ОПК-5; ПК-3	
ТД.1	Статистический анализ запросов к БД, их классификация по различным признакам	ОПК-3; ОПК-5	

	ТД.2	Выбор критериев оптимизации выполнения запросов к БД	ОПК-5; ПК-3	
	ТД.3	Оптимизация выполнения статистически значимых запросов к БД	ОПК-5; ПК-3	
	У.1	Применять языки и системы программирования БД для оптимизации выполнения запросов	ОПК-5; ПК-3	
	У.2	Выбирать способ действия в изменяющихся условиях рабочей ситуации; контролировать, оценивать и корректировать свои действия	ОПК-3; ОПК-5	
	Зн.1	Языки и системы программирования БД	ОПК-3; ОПК-5; ПК-3	
	В/06.5	Оптимизация управления жизненным циклом данных, хранящихся в БД	ОПК-3; ОПК-5; ПК-3	
	ТД.1	Управление распределением данных в памяти	ОПК-3; ОПК-5	
	ТД.2	Выбор стратегии управления распределением данных в памяти, предназначенной для размещения БД	ОПК-3; ОПК-5	
	ТД.3	Контроль за соблюдением стратегии управления распределением данных в памяти, предназначенной для размещения БД	ОПК-3; ОПК-5	
	У.1	Настраивать системы управления распределением данных в памяти	ОПК-5	
	У.2	Выбирать способ действия в изменяющихся условиях рабочей ситуации; контролировать, оценивать и корректировать свои действия	ОПК-5; ПК-3	
	У.3	Самостоятельно находить информацию, необходимую для выполнения профессиональных задач по управлению БД	ОПК-3	
С		Предотвращение потерь и повреждений данных	УК-4; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3	Высшее образование - бакалавриат Дополнительные профессиональные программы - программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки
	С/01.5	Разработка регламентов резервного копирования БД	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3	
	ТД.1	Анализ функционирования прикладной системы с целью выявления подходящих временных интервалов для резервного копирования БД	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	
	ТД.2	Выбор программных средств для выполнения резервного копирования	ОПК-2; ОПК-3	
	ТД.3	Разработка и реализация сценария резервного копирования БД установленной прикладной системы	ОПК-2; ОПК-3	
	ТД.4	Разработка сценариев по восстановлению БД в случае сбоев и подготовка соответствующей документации	ОПК-3; ОПК-5	
	У.1	Применять на практике базовые средства резервного копирования/восстановления для установленной БД	ОПК-5; ПК-3	
	У.2	Выбирать и дорабатывать средства резервного копирования/восстановления применительно к установленной прикладной системе	ОПК-3; ОПК-5; ПК-3	
	Зн.1	Профессиональные знания о работе средств копирования/восстановления для данной БД и методиках их применения	ОПК-5; ПК-3	
	С/02.5	Контроль выполнения регламента резервного копирования	ОПК-5; ПК-3	
	ТД.1	Корректировка действий при отклонении от регламента	ОПК-5	
	ТД.2	Сравнение выполняемых действий с регламентом резервного копирования	ОПК-5; ПК-3	
	У.1	Выбирать способ действия в изменяющихся условиях рабочей ситуации; контролировать, оценивать и корректировать свои действия	ОПК-5	
	У.2	Применять на практике выбранный регламент и понимать его детали	ОПК-5; ПК-3	
	С/03.5	Разработка стратегии резервного копирования БД	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5;	

		ПК-3	
ТД.1	Изучение общих принципов выполнения резервного копирования	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	
ТД.2	Изучение архитектуры и графика эксплуатации прикладной системы	ОПК-4; ОПК-5	
У.1	Выбирать способ действия в изменяющихся условиях рабочей ситуации; контролировать, оценивать и корректировать свои действия	ОПК-5	
У.2	Выбирать критерии оценки результатов выполнения резервного копирования	ОПК-5	
Зн.1	Достаточная квалификация для понимания принципов взаимодействия прикладной системы с данной БД	ОПК-5	
Зн.2	Профессиональные знания о работе БД и методики их применения	ОПК-5; ПК-3	
С/04.5	Разработка регламентов восстановления БД	ОПК-3; ОПК-5; ПК-3	
ТД.1	Выработка типовых сценариев восстановления БД при различных сбоях	ОПК-5; ПК-3	
ТД.2	Анализ архитектуры прикладной системы с целью выявления наиболее подверженных сбоям компонентов БД	ОПК-5	
У.1	Применять на практике базовые средства резервного копирования/восстановления для установленной БД	ОПК-3; ОПК-5; ПК-3	
У.2	Выбирать способ действия в изменяющихся условиях рабочей ситуации; контролировать, оценивать и корректировать свои действия	ОПК-5	
Зн.1	Физическая архитектура БД	ОПК-5; ПК-3	
С/05.5	Разработка автоматических процедур для создания резервных копий БД	ОПК-4; ОПК-5; ПК-3	
ТД.1	Разработка скриптов для создания резервных копий БД	ОПК-4; ОПК-5	
ТД.2	Анализ характеристик программно-аппаратного обеспечения БД с точки зрения размещения резервных копий и производительности передачи данных	ОПК-4; ОПК-5; ПК-3	
У.1	Проверять дисковое пространство и прогнозировать последствия возможных сбоев при создании резервных копий	ОПК-5; ПК-3	
С/06.5	Проведение процедуры восстановления данных после сбоя	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	
ТД.1	Анализ возможных сбоев в работе БД и выработка сценариев мероприятий, необходимых для восстановления БД	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	
ТД.2	Написание скриптов по разработанным сценариям для быстрого устранения последствий сбоев	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	
У.1	Выбирать способ действия в изменяющихся условиях рабочей ситуации; контролировать, оценивать и корректировать свои действия	ОПК-3; ОПК-5	
У.2	Профессионально работать с устройствами хранения и обработки информации	ОПК-3	
С/07.5	Контроль соблюдения регламента восстановления	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	
ТД.1	Корректировка действий при отклонении от регламента	ОПК-4; ОПК-5	
ТД.2	Сравнение выполняемых действий с регламентом восстановления БД	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	
У.1	Выбирать способ действия в изменяющихся условиях рабочей ситуации; контролировать, оценивать и корректировать свои действия	ОПК-5	
У.2	Быстро ориентироваться при возникновении различных сбоев, распознавать тип сбоя и применять соответствующий регламент по его устранению	ОПК-3; ОПК-5	
С/09.5	Разработка методических инструкций по сопровождению БД	УК-4; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3	
ТД.1	Анализ основных этапов сопровождения БД	ОПК-4; ОПК-5	
ТД.2	Подготовка рекомендаций по сопровождению БД, включая оптимизацию критических процессов взаимодействия с БД	ОПК-4; ОПК-5; ПК-3	
ТД.3	Подготовка документации в соответствии с установленными правилами и требованиями	ОПК-4	

	У.1	Анализировать информацию о работе БД, формулировать выводы	ОПК-3; ОПК-5	
	У.2	Профессионально и понятно письменно излагать выводы, инструкции и рекомендации	УК-4; ОПК-4	
	У.3	Самостоятельно находить информацию, необходимую для описания работы БД	ОПК-5; ПК-3	
	С/11.5	Настройка работы программно-аппаратного обеспечения БД	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3	
	ТД.1	Первоначальная установка программного обеспечения БД	ОПК-5; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3	
	ТД.2	Применение результатов мониторинга БД для улучшения функционирования БД	ОПК-5; ПК-3	
	ТД.3	Настройка компонентов программно-аппаратного обеспечения БД для улучшения качества обслуживания пользователей	ОПК-3; ОПК-5	
	У.1	Настраивать работу БД через соответствующие параметры для оптимизации работы пользователей с прикладной системой	ОПК-3; ОПК-5	
	У.2	Использовать на практике инструментарий для мониторинга и настройки программного обеспечения БД	ОПК-4; ОПК-5	
	Зн.1	Параметры и механизмы настройки программно-аппаратного обеспечения БД	ОПК-5; ПК-3	
D		Обеспечение информационной безопасности на уровне БД	УК-9; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3	Высшее профессиональное образование - бакалавриат Дополнительные профессиональные программы - программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки
	D/01.6	Разработка политики информационной безопасности на уровне БД	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	
	ТД.1	Анализ возможных угроз для безопасности данных	ОПК-3; ОПК-5; ОПК-2.2	
	ТД.2	Выбор основных средств поддержки информационной безопасности на уровне БД	ОПК-3; ОПК-5	
	У.1	Выявлять угрозы безопасности на уровне БД	ОПК-3; ОПК-5	
	У.2	Разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности на уровне БД	ОПК-3; ОПК-4	
	Зн.1	Угрозы безопасности БД и способы их предотвращения	ОПК-3; ОПК-5	
	D/02.6	Контроль соблюдения регламентов по обеспечению безопасности на уровне БД	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	
	ТД.1	Выявление действий, нарушающих регламент обеспечения безопасности на уровне БД	ОПК-3; ОПК-5	
	ТД.2	Корректировка действий при отклонении от регламента обеспечения безопасности на уровне БД	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	
	ТД.3	Устранение последствий некорректных действий, ведущих к снижению информационной безопасности на уровне БД	ОПК-5	
	У.1	Распознавать факты нарушения регламентов обеспечения безопасности на уровне БД	ОПК-4; ОПК-5	
	Зн.1	Регламенты безопасности, принятые в организации	ОПК-4; ОПК-4.1	
	Зн.2	Средства и инструменты восстановления безопасности на уровне БД	ОПК-5	
	D/03.6	Оптимизация работы систем безопасности с целью уменьшения нагрузки на работу БД	ОПК-5; ПК-3	
	ТД.1	Определение возможностей оптимизации работы систем безопасности с целью уменьшения нагрузки на работу БД	ОПК-5; ПК-3	
	У.1	Оценивать степень нагрузки различных инструментов обеспечения безопасности на производительность БД	ОПК-5; ПК-3	
	Зн.1	Характеристики различных систем обеспечения безопасности, влияющие на производительность БД	ОПК-5	

D/04.6	Разработка регламентов и аудит системы безопасности данных на уровне БД	УК-9; ОПК-4; ОПК-5	
ТД.1	Выбор критериев оценки результатов аудита данных на уровне БД	ОПК-4; ОПК-5	
ТД.2	Разработка методик аудита системы безопасности данных на уровне БД	ОПК-4; ОПК-5	
ТД.3	Аудит системы безопасности и оценка ее эффективности	ОПК-5	
У.1	Разрабатывать комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению безопасности данных на уровне БД	ОПК-4; ОПК-5	
У.2	Оценивать степень защиты данных от угроз безопасности на уровне БД	ОПК-4; ОПК-5	
Зн.1	Законодательство Российской Федерации в области обеспечения безопасности и защиты персональных данных	ОПК-5; УК-9.2	
Зн.2	Методики разработки регламента аудита систем безопасности на уровне БД	ОПК-4; ОПК-5	
D/05.6	Подготовка отчетов о состоянии и эффективности системы безопасности на уровне БД	ОПК-4; ОПК-5; ПК-3	
ТД.1	Определение показателей и критериев эффективности системы безопасности, их расчет и анализ	ОПК-5; ПК-3	
ТД.2	Оценка уровня и состояния системы безопасности данных на уровне БД	ОПК-5	
У.1	Рассчитывать показатели эффективности системы безопасности	ОПК-5; ПК-3	
У.2	Готовить документы в соответствии с установленными требованиями	ОПК-4; ОПК-5	
Зн.1	Методы анализа и критерии эффективности системы безопасности на уровне БД	ОПК-5	
D/06.6	Разработка автоматизированных процедур выявления попыток несанкционированного доступа к данным	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5	
ТД.1	Анализ возможностей программирования процедур для выявления попыток несанкционированного доступа к данным	ОПК-3	
ТД.2	Применение средств программирования для разработки автоматизированных процедур выявления попыток несанкционированного доступа к данным	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5	
У.1	Разворачивать и настраивать программно-аппаратные средства защиты данных	ОПК-3; ОПК-5	
У.2	Создавать и настраивать автоматизированные процедуры выявления попыток несанкционированного доступа к данным	ОПК-3; ОПК-5	
Зн.1	Программно-технические средства защиты данных от несанкционированного доступа, их возможности	ОПК-3; ОПК-5	
06.022	СИСТЕМНЫЙ АНАЛИТИК	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3	
С	Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3	Высшее образование - бакалавриат
С/01.6	Планирование разработки или восстановления требований к системе	УК-1; УК-2; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	
ТД.1	Выявление потребителей требований к системе и их интересов	УК-2; ОПК-3	
ТД.2	Определение источников информации для требований к системе	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; УК-1.2	
ТД.3	Выбор методов разработки требований к системе	ОПК-2; ОПК-3	
У.1	Планировать проектные работы	УК-1; УК-2; ОПК-3	
У.2	Выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	
Зн.1	Методы планирования проектных работ	УК-1; УК-2	
С/04.6	Постановка целей создания системы	УК-2; УК-3; ОПК-2; ОПК-3	
ТД.1	Определение значимых показателей деятельности объекта автоматизации, на изменение которых направлен проект	УК-2; ОПК-2; ОПК-3	
ТД.2	Описание целевого состояния объекта автоматизации	ОПК-3	

ТД.3	Установка целевых значений показателей деятельности объекта автоматизации	ОПК-3	
ТД.4	Согласование целей создания системы с заинтересованными лицами	УК-2; УК-3	
У.1	Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей	УК-2	
Зн.1	Методы целеполагания	УК-2	
С/05.6	Разработка концепции системы	УК-1; УК-2; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	
ТД.1	Описание системного контекста и границ системы	УК-1; УК-2; ОПК-2; ОПК-3	
ТД.2	Определение ключевых свойств системы	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	
ТД.4	Предложение принципиальных вариантов концептуальной архитектуры системы	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	
ТД.5	Определение и описание технико-экономических характеристик вариантов концептуальной архитектуры	ОПК-3; ОПК-4	
С/06.6	Разработка технического задания на систему	УК-1; УК-2; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	
ТД.1	Описание объекта, автоматизируемого системой	УК-1; УК-2; ОПК-2	
ТД.2	Описание общих требований к системе	ОПК-3; ОПК-4	
ТД.5	Разработка и описание порядка работ по созданию и сдаче системы	ОПК-4	
ТД.6	Представление и защита технического задания на систему	ОПК-4	
С/08.6	Представление концепции, технического задания и изменений в них заинтересованным лицам	УК-2	
ТД.1	Проведение презентаций концепции и технического задания заинтересованным лицам	УК-2; УК-2.1; УК-2.5	
ТД.2	Сбор отзывов заинтересованных лиц	УК-2; УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4	
ТД.3	Ответы на вопросы заинтересованных лиц о концепции системы и техническом задании	УК-2	
ТД.4	Распространение сведений об изменениях в содержании концепции и техническом задании на систему	УК-2	
У.1	Проводить презентации	УК-2; УК-2.5	
Зн.1	Методы публичной защиты проектных работ	УК-2; УК-2.5	
С/10.6	Разработка шаблонов документов требований	УК-1; ОПК-4	
ТД.1	Выявление потребителей документа требований и их интересов	УК-1; ОПК-4	
ТД.4	Исследование, сбор и анализ образцов существующих документов требований такого типа	ОПК-4	
ТД.5	Определение структуры шаблона документа требований	ОПК-4	
ТД.6	Разработка рекомендаций и примеров по заполнению разделов шаблона	ОПК-4	
У.1	Разрабатывать структуры типовых документов	ОПК-4; ОПК-4.1; ОПК-4.2	
Зн.2	Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам	ОПК-4	

## 12) **Формы проведения государственной итоговой аттестации (далее – ГИА).**

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Формы государственной итоговой аттестации:

– подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; (введены

ученым советом Университета, протокол № 10 от 26 июня 2019 г.).

– выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация имеет целью определить уровень сформированности компетенций обучающихся, определенных совместно с работодателями – заказчиками кадров. Для проверки уровня подготовленности выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности разработаны «Программа государственного экзамена» и «Требования к ВКР» по направлению подготовки.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания, умения и сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно на современном уровне решать задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Защита ВКР проводится в форме публичного индивидуального устного доклада выпускника, сопровождаемого мультимедийной презентацией перед государственной аттестационной комиссией (ГАК), при наличии полного текста ВКР и всех сопроводительных документов.

### **13) Анализ востребованности и преимуществ выпускников данной ООП на рынке труда**

ООП ориентирована на подготовку кадров в сфере информационных технологий и в сфере научно-исследовательской деятельности.

Выпускники ООП готовы к профессиональной деятельности в направлениях перехода к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта, входящих в перечень приоритетных направлений научно-технологического развития РФ.

Востребованность выпускников ООП на рынке труда как профессиональных кадров, готовых к достижению принципиально новых рубежей в фундаментальной и прикладной науке, обусловлена следующими факторами.

1. Заинтересованность на государственном уровне в подготовке квалифицированных научных кадров, привлечение внимание молодежи к работе исследователя.
2. Реализация нацпроекта «Наука и университеты» (01.10.2018 г. – 31.12.2024 г.), согласно целям которого Россия должна войти в пятерку

ведущих стран мира, осуществляющих научные исследования и разработки в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития, должны быть созданы привлекательные условия для работы в РФ российским и зарубежным ведущим ученым, а также молодым перспективным исследователям.

3. Реализация Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы), принятой 09.01.2021 г. и ориентированной на развитие всех направлений фундаментального научного знания, развитие интеллектуального потенциала российской науки, создание эффективной системы управления научными исследованиями для повышения их значимости и востребованности для экономики.

<http://government.ru/news/41288/>

<http://static.government.ru/media/files/skzO0DEvyFOIBtXobzPA3zTyC71cRAOi.pdf>

4. Реализация в Тверской области федеральных проектов «Развитие передовой инфраструктуры для проведения исследований и разработок в Российской Федерации» «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок», входящих в национальный проект «Наука»  
[https://www.region.tver.ru/realizatsiya-nasproektov/Инфографика%20\(нацпроекты\)%202019%203.0.pdf](https://www.region.tver.ru/realizatsiya-nasproektov/Инфографика%20(нацпроекты)%202019%203.0.pdf)

В Твери потенциальными работодателями для выпускников ООП могут быть следующие:

1. НПП Энергия
2. НПЦ Тверьгеофизика
3. НИИ информационных технологий
4. НИИ Центрпрограммсистем
5. АО «РусБИТех»
6. Славнефть НПЦ
7. Нефтегазгеофизика
8. ИТ-компания Axenix
9. ГеоСенсор
10. ЭкоГео
11. Тверской центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
12. НИИ информационных технологий ФСИН России
13. Лантан-Тверь – Научно-производственное предприятие
14. Резонанс – Научно-исследовательский центр
15. Всероссийский НИИ синтетических волокон
16. Научно-исследовательский центр г. Тверь – 4-й центральный НИИ

**14) Связи с рынком труда и ключевыми работодателями (стратегические партнеры ООП).**

Реализация ООП происходит в тесном взаимодействии с работодателями, заинтересованными в выпускниках.

К преподаванию профильных дисциплин привлекаются представители работодателей. В рамках реализации программы возможна подготовка и проведение конференций и круглых столов с участием студентов, преподавателей и представителей работодателей регионального и муниципального уровней. В рамках данной образовательной программы были заключены договора о сотрудничестве и практической подготовке.

ООП заключены договоры о сотрудничестве со следующими организациями Твери:

- Закрытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт «Центрпрограммсистем»
- Закрытое научно-производственное акционерное общество «Отделение проблем военной экономики и финансов»

В проектировании и реализации ООП принимают следующие работодатели:

- а) чтение курсов
    1. ЗАО НИИ «Центрпрограммсистем», г. Тверь (Рыбаков М.Н., Семёнов С.В.)
    2. ООО НПО «СНГС», г. Москва (Турчанинов В.Ю.)
  - б) проведение учебной и производственной практик
    1. ЗАО НИИ «Центрпрограммсистем», г. Тверь (Рыбаков М.Н.)
- Профессиональные сертификаты ООП не предоставляет.

***Типы организаций и учреждений, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник с учетом направленности подготовки***

Научно-исследовательские организации (институты), научные организации образовательных учреждений высшего профессионального образования, опытно-конструкторские, проектно-конструкторские, проектно-технологические и иные организации, осуществляющие научную и (или) научно-техническую деятельность.

**15) Практическая подготовка.**

При освоении ООП образовательная деятельность организуется в том числе в форме практической подготовки.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации дисциплин и практик, предусмотренных учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплин организуется путём проведения практических занятий и лабораторных работ и предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, направленных на формирование практических умений и навыков.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путём непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, регламентируется Положением об организации и проведении практики в Тверском государственном университете, определяющим порядок организации практики обучающихся по ООП ВО.

В соответствии ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» объем часов на различные виды практик составляет не менее 720 часов (20 з.е.).

Типы практики определяются в соответствии с выбранными типами задач профессиональной деятельности и направленностью (профилем) образовательной программы.

Учебным планом ООП предусмотрены следующие практики:

Типы учебной практики:

- ✓ Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) - проводится в 4 семестре в течение 2 недель, 3 ЗЕТ и в 6 семестре в течение 2 недель, 3 ЗЕТ.

Типы производственной практики:

- ✓ Научно-исследовательская практика - проводится в 8 семестре в течение 8 недель, 12 ЗЕТ.
- ✓ Преддипломная практика - 8 семестр, в течение 2 недель, 3 ЗЕТ.

При организации практической подготовки профильные организации создают условия для реализации компонентов образовательной программы, предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

При организации практической подготовки соблюдаются правила внутреннего трудового распорядка профильной организации (университета, в

структурном подразделении которого организуется практическая подготовка), требования охраны труда и техники безопасности.

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### **РАЗДЕЛ III. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса**

Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса (календарный учебный график, учебный план, рабочие программы дисциплин, рабочие программы практик, программа государственной итоговой аттестации), представлены отдельными документами и размещены на сайте Университета <https://tversu.ru/sveden/education/eduop/>

- 3.1. *Календарный учебный график* разрабатывается согласно действующим локальным нормативным актам Университета и утверждается для каждого нового учебного года.
- 3.2. *Учебный план* разрабатывается согласно действующим локальным нормативным актам Университета и утверждается для каждого года набора.
- 3.3. *Рабочие программы дисциплин* разрабатываются согласно действующим локальным нормативным актам Университета и актуализируются к началу учебного года.
- 3.4. *Рабочие программы практик* разрабатываются согласно действующим локальным нормативным актам Университета и актуализируются к началу учебного года.
- 3.5. *Программа ГИА* в соответствии с установленными формами ее проведения разрабатывается согласно действующим локальным нормативным актам Университета, актуализируется для каждого учебного года и утверждается ученым советом факультета/университета не позднее чем за 6 месяцев до проведения государственной итоговой аттестации.
- 3.6. *Оценочные материалы*, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся, утверждаются ученым советом факультета/института. Примерные оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестаций включаются в рабочие программы дисциплин (модулей) и рабочие программы практик, ГИА.

3.7. *Методические материалы* включаются в рабочие программы дисциплин (модулей), рабочие программы практик, программу ГИА и формируются в соответствии с содержанием и используемыми образовательными технологиями. Методические материалы размещаются в системе управления учебным процессом (LMS). Формат и формы размещения материалов по организации взаимодействия преподавателя и студента в рамках системы определяются преподавателем.

#### **РАЗДЕЛ IV. Сведения о ресурсном обеспечении ООП**

Тверской государственный университет располагает необходимой ресурсной базой для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом ООП и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

##### ***Сведения о кадровом обеспечении***

Кадровое обеспечение ООП соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем:

– Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

– Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

– Не менее 70 % численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

– Не менее 5 % численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой

готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

– Не менее 65 % численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Справки о кадровом обеспечении ООП представлены в Приложениях (Приложение А, Приложение Б).

### ***Сведения о материально-техническом обеспечении***

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ООП, оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Студенты в течение всего периода обучения имеют доступ к ресурсам сети Интернет, обеспечены индивидуальным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Электронная информационно-образовательная среда вуза обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы; проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

В университете созданы условия охраны здоровья обучающихся, в том числе созданы условия для посещения пунктов питания и объектов медицинской инфраструктуры лицами почти всех нозологий инвалидности, обучающихся в вузе.

Сведения о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса (информация о библиотеках, об объектах спорта, об условиях питания обучающихся, об условиях охраны здоровья обучающихся, о доступе к информационным системам и информационно-телекоммуникационным сетям, об электронной информационно-образовательной среде и др.) размещены на сайте университета

(<https://tversu.ru/sveden/objects/#objects>)

Перечень программного обеспечения:

№	Наименование программного обеспечения	Назначение
1	Cadence SPB/OrCAD 16.6	Пакет проектирования электронных схем
2	Lazarus 1.4.0	Свободная среда разработки программного обеспечения для компилятора Free Pascal
3	MiKTeX 2.9	Открытый дистрибутив TeX для платформы Windows
4	NetBeans IDE 8.0.2	Свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языке программирования Java
5	Notepad++	Свободный текстовый редактор с открытым исходным кодом для Windows с подсветкой синтаксиса большого количества языков программирования и разметки
6	Origin 8.1 Sr2	Пакет программ для численного анализа данных и научной графики
7	Python 3.4.3	Высокоуровневый язык программирования общего назначения
8	MySQL	Свободная реляционная система управления базами данных

***Сведения о библиотечном и информационно обеспечении***

Студенты в течение всего периода обучения имеют доступ к ресурсам сети Интернет, обеспечены индивидуальным доступом к электронно-библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Справка о библиотечно-информационном обеспечении ОПП (Приложение В).

Справка о современных профессиональных базах данных и информационных справочных системах (Приложение Г).

***Сведения о финансовых условиях реализации ООП***

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

Справка о финансовых условиях реализации ООП (Приложение Д).

## **РАЗДЕЛ V. Образовательные технологии**

Для реализации ООП и с целью повышения качества образования, мотивационной составляющей обучающихся, в образовательном процессе используются современные образовательные технологии.

### Образовательные технологии:

1. Игровые технологии
2. Проектная технология
3. Информационные (цифровые) -коммуникационные
4. Технологии развития критического мышления

### Современные методы обучения, используемые при реализации ООП:

1. Активное слушание
2. Лекция (традиционная, проблемная, лекция-визуализация, лекция-консультация, лекция с запланированными ошибками и т.д.)
3. Тренинг
4. Портфолио
5. Занятия с применением затрудняющих условий и др.

## **РАЗДЕЛ VI. Социально-культурная и научно-образовательная среда**

В Тверском государственном университете создана социально-культурная среда, необходимая для подготовки высококвалифицированных специалистов в самых разных областях. В университете созданы оптимальные условия для реализации воспитательных задач образовательного процесса.

Цель внеучебной воспитательной работы (сформулированная управлением по внеучебной, социальной работе и молодежной политике Тверского государственного университета) является создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

В Тверском государственном университете действуют разнообразные структурные подразделения и отделы, отвечающие за культурно-массовую работу со студентами, организацию творческих мероприятий, позволяющих студентам университета реализовать себя в различных творческих сферах, популяризацию студенческого творчества, повышение уровня культуры студентов, организацию досуга, выявление студенческих талантов и дарований, широкое привлечение студентов к активным занятиям

самостоятельным художественным творчеством, а также удовлетворение социально-культурных запросов и духовных потребностей студентов и сотрудников университета.

В формировании социокультурной среды и в воспитательной деятельности участвуют такие подразделения университета, как отдел воспитательной и социальной работы, спортивные объекты университета, коллективы, студии и сообщества ТвГУ, действующие в сфере социокультурной политики вуза, такие, как «Клуб веселых и находчивых», театр-студия «Зеркало», радиостанция «ВотЭтоРадио», студенческое телевидение «Универ-ТВ», информационный портал «Ориентир», журнал «Вестник ТвГУ», народный коллектив фольклорный ансамбль «Славяночка». Студенческий бизнес-инкубатор (экономического факультета Тверского государственного университета) – объект инфраструктурной поддержки молодежной предпринимательской инициативы на ранней стадии, путем предоставления комплекса необходимых ресурсов и услуг: материальных, информационных, консультационных и др., специализирующийся на создании благоприятных условий для возникновения и эффективной деятельности малых инновационных предприятий, организуемых студентами, магистрантами, аспирантами и преподавателями, реализующих оригинальные научно-технические идеи. Данные культурные объединения существуют долгое время, проявляют заметную активность.

Социокультурная среда вуза призвана помочь молодому человеку войти в новое общество, освоить многообразные социальные сети, их ценности и успешно действовать в социокультурной среде. Задача образования при этом заключается в создании условий, необходимых для становления молодого человека и его социального капитала.

Управление по внеучебной работе и социальным вопросам Тверского государственного университета так формулирует цель воспитательной работы в ТвГУ: создание благоприятных условий, содействующих развитию социальной и культурной компетенции личности выпускника-гражданина, способной к активной социальной адаптации в обществе и самостоятельному жизненному выбору, готовой к началу трудовой деятельности и продолжению профессионального образования, к раскрытию творческого потенциала, уважающей права и свободы другого человека, физически и духовно развитой, ориентированной на лучшие традиции отечественной и мировой культуры. Основные направления деятельности управления по внеучебной работе и социальным вопросам: формирование компетентности гражданственности и патриотизма, формирование профессионально-трудовой компетентности; формирование компетентности

здоровьесбережения и профилактика асоциальных явлений; формирование компетентности в духовно-нравственной сфере; формирование компетентности общения, самосовершенствования, саморазвития и социального взаимодействия; формирование компетентности в культурно-досуговой сфере.

Студенческий совет по вопросам качества образования является постоянно действующим коллегиальным представительным органом обучающихся ТвГУ, создаваемым по инициативе обучающихся ТвГУ в целях реализации их прав на участие в управлении образовательной организацией и получение качественного образования.

Воспитательная деятельность в ТвГУ является основой морально-психологической подготовки студентов к профессиональной деятельности и активному социальному взаимодействию. В ее задачи входит обеспечение ценностного, духовно-нравственного становления будущих специалистов – граждан с активной жизненной позицией. Решение задач достигается посредством организации контекстного ценностно-ориентированного просвещения учащихся, развития у них гуманистических культурных потребностей и мотивов, обеспечение стремления в достижении социальной зрелости и создание возможностей для этого. Воспитывающее влияние на студентов оказывается и в рамках учебного процесса посредством содержания обучения, содержания учебной и учебно-практической деятельности, в которой участвуют студенты, использования такого воспитывающего фактора, как личность преподавателя.

## **РАЗДЕЛ VII. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В соответствии с «Положением об организации образовательного процесса для студентов и аспирантов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью в Тверском государственном университете» в университете проводится комплекс мероприятий, направленных на интеграцию студентов с особыми потребностями в общеуниверситетский образовательный процесс.

Содержание образования и условия организации обучения и воспитания обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой. Практическая подготовка обучающихся с ОВЗ и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В вузе закупается специализированное оборудование, разрабатываются локальные нормативные документы, учебно-методические материалы, вводятся дополнительные дисциплины (в частности, «Адаптивная физическая культура», освоение которой осуществляется по желанию студента), факультативные дисциплины, проводятся мероприятия оздоровительной и реабилитационной направленности с учетом нозологий заболеваний студентов. При реализации образовательных программ для лиц с инвалидностью и ОВЗ применяются принципы интегрированного обучения, тьюторского сопровождения и использования дистанционных технологий освоения отдельных учебных дисциплин.

Для учащихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата и нарушением зрения в корпусах вуза создается безбарьерная архитектурная среда: имеются подъездные пандусы к входам, оборудованные соответствующим образом санитарно-бытовые помещения, таблички шрифтом Брайля, гусеничные подъёмники. Для оперативного реагирования на возможные проблемы со здоровьем для студентов действуют медицинские пункты.

Информационные материалы по инклюзивному обучению, мерам социальной поддержки студентов-инвалидов размещены на сайте вуза. Сам сайт имеет версию для слабовидящих, позволяющую лицам с ограничениями зрения просматривать страницы и документы с увеличенной контрастностью и шрифтом, в том числе, пользуясь специальными устройствами для чтения с экрана.

В библиотеке оборудовано специализированное рабочее место для инвалидов по зрению и слабовидящих людей, на котором установлено устройство для сканирования и чтения печатных материалов SARA CE. Доступно чтение книг, воспроизведение аудио файлов, хранящихся на USB флеш-носителях, а также озвученных книг в формате DAISY. НБ формирует собственный специализированный фонд на традиционных носителях информации и предоставляет доступ к электронным образовательным ресурсам, приспособленным для использования инвалидами и лицами с ОВЗ: ЭБС "Университетская библиотека онлайн" <http://www.biblioclub.ru/>, ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>, ЭБС "ЮРАЙТ" <http://www.biblio-online.ru/>, ЭБС "Лань" <http://e.lanbook.com>, Знаниум" <http://www.znanium.com>, «Book.ru» <https://www.book.ru/>, для слабовидящих и слабослышащих предоставляет доступ к: ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>, ЭБС "Лань" <http://e.lanbook.com>.

Тверской государственный университет сотрудничает с ГКУК «Тверская областная специальная библиотека для слепых им. М.И.

Суворова», которая, согласно заключенному договору, предоставляет при необходимости специализированное оборудование для лиц с ограничениями по зрению и слуху при проведении приемных компаний.

Сотрудники вуза проходят повышение квалификации в области инклюзивного образования, участвуют в семинарах, форумах по данной проблематике.

Тверской государственный университет продолжает расширять инклюзивное пространство и наращивать свою технологическую оснащенность, закупая и устанавливая оборудование, которое может быть использовано в процессе обучения студентами-инвалидами различных нозологий.

## **РАЗДЕЛ VIII. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы**

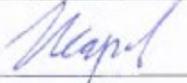
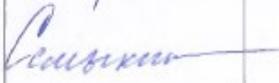
Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы (<https://www.tversu.ru/sveden/education/eduop/>) разрабатываются в соответствии с Положением о рабочей программе воспитания и календарном плане воспитательной работы по основной образовательной программе высшего образования Тверского государственного университета.

## РАЗДЕЛ IX. Список разработчиков и экспертов ООП

### Список разработчиков и экспертов ООП

Образовательная программа разработана профессорско-преподавательским составом Тверского государственного университета при участии работодателей.

#### Разработчики:

№ п.п.	ФИО	Должность	Подпись
1.	Шаров Герман Сергеевич	зав. кафедрой функционального анализа и геометрии	
2.	Семыкина Наталья Александровна	доцент кафедры компьютерной безопасности и математических методов управления	

#### Эксперты:

№ п.п.	ФИО	Должность / место работы	Подпись
1.	Никонов Василий Владимирович	специалист отдела экономической безопасности ОАО "Тверской вагоностроительный завод", к.ф-м.н.	
2.	Семенов Сергей Владимирович	ст. научный сотрудник ЗАО "Научно-исследовательский институт "Центрпрограммсистем", г. Тверь, к.т.н.	
3.	Турчанинов Владимир Юрьевич	зам. генерального директора по системной интеграции ООО НПО Союзнефтегазсервис	

#### Обновление образовательной программы

## РАЗДЕЛ X. Лист дополнений и изменений

№п.п.	Обновленный раздел ООП	Перечень внесенных изменений	Реквизиты заседания ученого совета факультета, утвердивших изменения	Реквизиты заседания ученого совета университета, утвердившего изменения
1.				
2.				

## Приложение А. Справка о кадровом обеспечении основной образовательной программы

№ п/п	Ф.И.О. преподавателя	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору)	Должность, ученая степень, ученое звание	Перечень преподаваемых дисциплин	Факт наличия научной, учебно-методической и (или) практической работы, соответствующей профилю дисциплины, подтвержденный соответствующими документами (прикладываются к ООП) (да/нет)			Объем учебной нагрузки по дисциплинам, практикам, ГИА	
					научная работа	учебно-методическая работа	практическая работа	количество часов	доля ставки
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Баранова Ольга Евгеньевна	штатный	Должность-доцент, ученая степень-к.ф.-м.н., ученое звание-доцент	Образовательные технологии (проектная деятельность, командная работа, самообразование)	да	да	нет	<b>34,25</b>	<b>0,04</b>
2.	Беговатов Дмитрий Александрович	штатный	Должность-доцент, ученая степень-к. исторических н., ученое звание-отсутствует	История России	да	да	нет	<b>40,5</b>	<b>0,049</b>
3.	Бельчевичен Сергей Петрович	штатный	Должность-доцент, ученая степень-к. философских н., ученое звание-доцент	Основы российской государственности	да	да	нет	<b>51,25</b>	<b>0,06</b>
4.	Войцехович Владислав Эмерикович	штатный	Должность-профессор ученая степень-д.филос.н., ученое звание-профессор	Философия	да	да	нет	<b>51,25</b>	<b>0,07</b>
5.	Габлина Татьяна	штатный	Должность-доцент ученая степень-	Русский язык и культура речи	да	да	нет	<b>34,25</b>	<b>0,04</b>

	Васильевна		к. филологических н., ученое звание-доцент						
6.	Голубев Александр Анатольевич	штатный	Должность-доцент ученая степень- к.ф.-м.н., ученое звание-доцент	Математический анализ	да	да	нет	<b>189,75</b>	<b>0,231</b>
7.	Горбунов Игорь Анатольевич	штатный	Должность-доцент ученая степень- к.ф.-м.н., ученое звание отсутствует	Дискретная математика и математическая логика Параллельное программирование	да	да	нет	110,75 51,25 <b>162,0</b>	0,14 0,06 <b>0,20</b>
8.	Граф Сергей Юрьевич	штатный	Должность-доцент ученая степень-к.ф.-м.н., ученое звание-доцент	Программные средства математических вычислений Математические методы обработки сигналов Специальные вопросы теории функций	да	да	нет	17,25 36,5 12,25 <b>66,0</b>	0,02 0,04 0,01 <b>0,07</b>
9.	Гужова Татьяна Ивановна	штатный	Должность – зав. кафедрой ученая степень- к. биологических н., ученое звание-доцент	Физическая культура и спорт	да	да	нет	<b>68,25</b>	<b>0,08</b>
10	Ершова Елена Михайловна	штатный	Должность-доцент ученая степень- к.ф.-м.н., ученое звание-доцент	Дифференциальные уравнения Теория вероятностей и математическая статистика	да	да	нет	70,5 138,75 <b>209,25</b>	0,086 0,17 <b>0,256</b>
11	Желтов Сергей Александрович	штатный	Должность – ст. преподаватель ученая степень- отсутствует ученое звание- отсутствует	Оптимальное управление Объектно-ориентированное программирование Методы вычислений	да	да	нет	30,25 51,25 121,75 <b>203,25</b>	0,04 0,06 0,14 <b>0,24</b>
12	Иванова Елена Анатольевна	штатный	Ст. преподаватель ученая степень – отсутствует, ученое звание – отсутствует.	Иностранный язык	да	да	нет	<b>72,5</b>	<b>0,086</b>
13.	Козлов Никита Андреевич	штатный	Должность-ассистент ученая степень – отсутствует,	История России	да	да	нет	<b>53,25</b>	<b>0,063</b>

			ученое звание – отсутствует.						
14	Кореньков Владимир Васильевич	по договору ГПХ	Должность-Директор лаб. информационных технологий ОИЯИ г. Дубна д.т.н, профессор	ГИА (председатель)	да	да	нет	<b>1,50</b>	<b>0,002</b>
15	Мамедов Николай Валерьевич	штатный	Должность – ст. преподаватель ученая степень- отсутствует ученое звание- отсутствует	Адаптивная физическая культура	да	да	нет	<b>70,25</b>	<b>0,085</b>
16	Миловидов Алексей Евгеньевич	штатный	Должность-ст. преподаватель, ученая степень и ученое звание отсутствуют	Аналитическая геометрия	да	да	нет	<b>146,75</b>	<b>0,17</b>
17	Могилевский Илья Шулимович	штатный	Должность-доцент, ученая степень- к.ф.-м.н., ученое звание-доцент	Дифференциальные уравнения; Функциональный анализ Численное моделирование в математической физике Научно-исследовательская работа	да	да	нет	68,25 75,5 87,5 2,3 <b>233,55</b>	0,083 0,09 0,11 <b>0,283</b>
18	Никитин Иван Александрович	внешний совместитель	Должность - ассистент	Математический анализ	да	нет	нет	<b>108,0</b>	<b>0,128</b>
19	Пономарева Инна Владимировна	штатный	Должность-доцент ученая степень- к. филологических н., ученое звание- отсутствует	Иностранный язык	да	да	нет	<b>70,75</b>	<b>0,086</b>
20	Рыбаков Михаил Николаевич	внешний совместитель	Должность-доцент, ученая степень-к.ф.-м.н., ученая степень-доцент	Сложность вычислений;	да	да	да	<b>12,25</b>	<b>0,01</b>
21	Садыкова Регина Айдаровна	по договору ГПХ	Должность - научный сотрудник ФКУ НИИ ФСИН России ученая степень –	Правоведение	да	да	да	<b>24,25</b>	<b>0,03</b>

			отсутствует ученое звание -						
22	Семенов Сергей Владимирович	по договору ГПХ	Должность – преподаватель колледж им. А.П. Кайкова ученая степень -к.т.н., ученое звание отсутствует	Базы данных и СУБД Администрирование информационных систем Web-дизайн	нет	нет	да	68,25 70,5 17,25 <b>156,0</b>	0,08 0,08 0,02 <b>0,18</b>
23	Смирнов Андрей Владимирович	штатный	Должность-доцент, ученая степень - к.э.н, ученое звание отсутствует	Экономика	да	да	нет	<b>34,25</b>	<b>0,04</b>
24	Тишина Елена Валерьевна	штатный	Должность – ст. преподаватель ученая степень- отсутствует ученое звание- отсутствует	Информатика и программирование Языки программирования	да	да	нет	129,75 121,75 <b>251,5</b>	0,09 0,14 <b>0,23</b>
25	Турчанинов Владимир Юрьевич	По договору ГПХ	Должность-Зам. генерального директора по системной интеграции ООО НПО Союзнефтегазсервис	ГИА	нет	нет	да	<b>1,00</b>	<b>0,001</b>
26	Усенко Олег Григорьевич	штатный	Должность-доцент, ученая степень- к. исторических н., ученая степень-доцент	История России	да	да	нет	<b>34</b>	<b>0,041</b>
27	Фирсов Вячеслав Асатольевич	штатный	Должность – ст. преподаватель ученая степень- отсутствует ученое звание- отсутствует	Адаптивная физическая культура				<b>70,25</b>	<b>0,085</b>

28	Царькова Евгения Геннадьевна	по договору ГПХ	Должность-доцент учёная степень- к.ф.-м.н. учёное звание- отсутствует	Алгоритмы обработки и анализ данных Операционные системы и оболочки Технологии разработки программного обеспечения Архитектура вычислительных систем и комп. сетей Системы искусственного интеллекта и анализ данных Компьютерные сети	да	да	да	104,75	0,12
								51,25	0,06
								53,5	0,06
								51,25	0,06
								24,25	0,03
								51,25	0,06
<b>336,25</b>	<b>0,39</b>								
29	Чемарина Юлия Владимировна	штатный	Должность-декан, ученая степень-к.ф.-м..н., ученое звание- доцент	ГИА	да	да	нет	<b>1,00</b>	<b>0,001</b>
30	Шаров Герман Сергеевич	штатный	Должность-зав. каф., ученая степень- д.ф.-м.н., ученое звание-профессор	Дифференциальная геометрия и топология Теория информации Физика Компьютерная геометрия и геом. моделирование Компьютерное моделирование динамики систем НИР (получение первичных навыков научно- исследовательской работы) Преддипломная практика Подготовка к сдаче и сдача гос. экзамена	да	да	нет	70,5	0,09
								68,25	0,09
								100,75	0,13
								25,25	0,03
								26,25	0,03
								4,6	0,01
2,25									
2,0									
<b>299,85</b>	<b>0,38</b>								
31	Шверина Татьяна Алексеевна	штатный	Должность-зав. кафедрой, ученая степень- к. медицинских н., ученое звание - доцент	Безопасность жизнедеятельности	да	да	нет	<b>57,25</b>	<b>0,07</b>
32	Шеретов Юрий Владимирович	штатный	Должность-профессор., ученая степень- д.ф.-м.н., ученое звание-профессор	Математический анализ Мат-кое моделирование нелинейных процессов	да	да	нет	113,0	0,147
								36,5	0,05
								<b>149,5</b>	<b>0,197</b>
33	Шестакова Маргарита Аркадьевна	штатный	Должность-доцент, ученая степень- к.ф.-м.н., ученое звание-доцент	Алгебра и теория чисел	да	да	нет	<b>217,25</b>	<b>0,26</b>

1. Процент численности педагогических работников, участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых к

реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины 100 % (п.4.4.3 ФГОС ВО 3++ - не менее 70 %).

2. Процент численности педагогических работников, участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и(или) работниками иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (со стажем работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) 12,56 % (п.4.4.4 ФГОС ВО 3++ - не менее 5 %).

3. Процент численности педагогических работников, участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень и(или) ученое звание 73,23 % (п.4.4.5 ФГОС ВО 3++ - не менее 65 %).

**Вывод:** кадровый состав полностью соответствует требованиям ФГОС ВО 3++.

**Приложение Б. Справка о лицах, являющихся руководителями и(или) работниками иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники**

№ п\п	Ф.И.О.	Наименование организации	Должность в организации	Стаж работы в организации
1.	Турчанинов Владимир Юрьевич	ООО НПО «СОЮЗНЕФТЕГАЗСЕРВИС»	Зам. генерального директора по системной интеграции	16
2.	Царькова Евгения Геннадьевна	ФКУ НИИ ФСИН России	Ведущий научный сотрудник	18
3.	Семёнов Сергей Владимирович	ООО «ТерраИнформ»  Колледж им. П.А. Кайкова	Главный специалист по информационной безопасности  Преподаватель	4  1
4.	Кореньков Владимир Васильевич	Лаборатория информационных технологий Объединенного института ядерных исследований, г. Дубна	Директор лаборатории информационных технологий	36
5.	Садыкова Регина Айдаровна	ФКУ НИИ ФСИН России	Научный сотрудник	10
6.	Рыбаков Михаил Николаевич	г. Москва МФТИ	Ведущий научный сотрудник	6

## Приложение В. Справка о материально-техническом обеспечении ООП

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Философия	<i>Учебная аудитория №312 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</i>	Интерактивная система Promethean ActivBoard 587.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Goole Chrome – бесплатное ПО.
	Основы российской государственности	<i>Учебная аудитория №312 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</i>	Интерактивная система Promethean ActivBoard 587.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Goole Chrome – бесплатное ПО.
	История России	<i>Учебная аудитория №208 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</i>	Меловая доска, набор учебной мебели.	
		<i>Учебная аудитория №314 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</i>	Мультимедийный комплект учебного класса (вариант № 2): Проектор Casio XJ-140 настенный проекц., Экран Lumien 180*180, Ноутбук Dell N4050, сумка 15,6", мышь; Усилитель Roxton AA-120; Радиосистема Shure PG288/PG58; Микшер Mackie 402 VLZ; Стационарный микрофон SOUNDKING EG002 с настольным держателем;	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Google Chrome – бесплатное ПО.

			Мультимедийный проектор Casio XJ-H2650 с потолочным креплением и моториз. экраном; Шкаф напольный 19".	
Иностранный язык	<i>Учебная аудитория №308а (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</i>		DVD плеер BBK DV-317Si; CD магнитола BBK BX318V; Монитор Samsung 20; МФЦ 3100 FPV Xerox Phaser 3100; Телевизор Samsung СК-2185VR; Видеоплеер LG; Аудиомагнитофон LG; Телевизор плазменный Panasonic.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Goole Chrome – бесплатное ПО.
Безопасность жизнедеятельности	<i>Учебная аудитория №303 (170100, Тверская область, г. Тверь, пер. Студенческий, д.13)</i>		Набор учебной мебели.	
Физическая культура и спорт	<i>Спортивный зал №320, №321 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</i>		Спортивный инвентарь.	
	<i>Учебная аудитория №314 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</i>			
Русский язык и культура речи	<i>Учебная аудитория №212 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</i>		Мультимедийный комплекс "I - Lerner.ru" в составе : проектор Epson EB -575 Wi, маркерная доска, панель управления Epson ELPCB02, запасная лампа, запасной фильтр для проектора.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Goole Chrome – бесплатное ПО.

	Правоведение	Учебная аудитория №312 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Интерактивная система Promethean ActivBoard 587.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Goole Chrome – бесплатное ПО.
	Экономика	Учебная аудитория №212 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Мультимедийный комплекс "I - Lerner.ru" в составе : проектор Epson EB -575 Wi, маркерная доска, панель управления Epson ELPCB02, запасная лампа, запасной фильтр для проектора.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Goole Chrome – бесплатное ПО.
	Алгебра и теория чисел	Учебная аудитория №207 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Интерактивная система Smart Board 660iv со встроенным проектором.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Goole Chrome – бесплатное ПО.
		Учебная аудитория №312 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Интерактивная система Promethean ActivBoard 587.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Goole Chrome – бесплатное ПО.
	Аналитическая геометрия	Учебная аудитория №208 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Меловая доска, набор учебной мебели.	
	Дифференциальная геометрия и топология	Учебная аудитория. Математический кабинет №213 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Компьютер⊕процессор Core i5-2400+монитор LC E2342T) – 10 шт., Графопроектор, Мультимедийный комплект	Adobe Acrobat Reader DC – Russian – бесплатное ПО; Cadence SPB 16.6 HDL-AMS Library – бесплатное ПО; Cadence SPB/OrCAD 16.6 –

			<p><i>учебного класса.</i></p>	<p>бесплатное ПО;  Git version 2.5.2.2 – бесплатное ПО;  Google Chrome – бесплатное ПО;  Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows антивирус;  Lazarus 1.4.0 – бесплатное ПО;  Mathcad 15 M010 – Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011;  MATLAB R2012b – Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012;  Microsoft SQL Server 2012 Express LocalDB – бесплатное ПО;  Microsoft SQL Server 2014 Express LocalDB – бесплатное ПО;  Microsoft Visio Professional 2013 – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;  Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 с обновлением 4 – Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017;  Microsoft Web Deploy 3.5 – бесплатное ПО;  MiKTeX 2.9 – бесплатное ПО;  MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK</p>
--	--	--	--------------------------------	---

				<p>– бесплатное ПО;  MySQL Workbench 6.3 CE – бесплатное ПО;  NetBeans IDE 8.0.2 – бесплатное ПО;  Notepad++ – бесплатное ПО;  Origin 8.1 Sr2 – договор №13918/M4 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;  PostgreSQL 9.6 – бесплатное ПО;  Python 3.4.3 – бесплатное ПО;  Visual Studio 2010 Prerequisites – English – Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017;  WCF RIA Services V1.0 SP2 - – бесплатное ПО;  WinDjView 2.1 – бесплатное ПО;  WinPcap 4.1.3 – бесплатное ПО;  Wireshark 2.0.0 (64-bit) – бесплатное ПО;  ОС Linux Ubuntu;  Многофункциональный редактор ONLYOFFICE.</p>
	Математический анализ	Учебная аудитория №207 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Интерактивная система Smart Board 660iv со встроенным проектором.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Google Chrome – бесплатное ПО.
		Учебная аудитория №314 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Мультимедийный комплект учебного класса (вариант № 2): Проектор Casio XJ-140 настенный проекц., Экран	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Google Chrome – бесплатное ПО.

			<p>Lumien 180*180,  Ноутбук Dell N4050, сумка 15,6", мышь;  Усилитель Roxton AA-120;  Радиосистема Shure PG288/PG58;  Микшер Mackie 402 VLZ;  Стационарный микрофон SOUNDKING EG002 с настольным держателем;  Мультимедийный проектор Casio XJ-H2650 с потолочным креплением и моториз. экраном;  Шкаф напольный 19".</p>	
Дифференциальные уравнения	Учебная аудитория №208 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Меловая доска, набор учебной мебели.		
	Учебная аудитория №19 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Интерактивная система Smart Board 88014 со встроенным проектором и системой управления.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Goole Chrome – бесплатное ПО.	
Теория вероятностей и математическая статистика	Учебная аудитория №207 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Интерактивная система Smart Board 660iv со встроенным проектором.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Google Chrome – бесплатное ПО.	
Дискретная математика и математическая логика	Лаборатория компьютерной безопасности кафедры компьютерной безопасности и математических методов управления №203а (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер.	Источник бесперебойного питания APC Back-UPS BX650CI-RS – 6 шт., Коммутатор управляемый D-Link DES-3526 24x10XMbps, 2SFP,	Google Chrome – бесплатное ПО; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows антивирус; Lazarus – бесплатное ПО; Microsoft Visual Studio Ultimate	

		<i>Садовый, д. 35)</i>	Компьютер: процессор Intel Core i5-3470, монитор AOC e2370 Sd – 8 шт., Копир-принтер-сканер Sharp AR-5320 A3, Плеер combo DVD+VHS Samsung DVD-V6500, Телевизор ж/к LCD TV 32” 16:9 Samsung LE-32T51BX Black 1366*768 800:1 500 cd/m2 стерео NICAM 2*7.5 Вт Углы обзора верт/гориз 170/170.	2013 – Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017; OpenOffice – бесплатное ПО; ОС Linux Ubuntu; Многофункциональный редактор ONLYOFFICE.
Оптимальное управление	<i>Лаборатория компьютерной безопасности кафедры компьютерной безопасности и математических методов управления №203а (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</i>	Источник бесперебойного питания APC Back-UPS BX650CI-RS – 6 шт., Коммутатор управляемый D-Link DES-3526 24x10XMbps, 2SFP, Компьютер: процессор Intel Core i5-3470, монитор AOC e2370 Sd – 8 шт., Копир-принтер-сканер Sharp AR-5320 A3, Плеер combo DVD+VHS Samsung DVD-V6500, Телевизор ж/к LCD TV 32” 16:9 Samsung LE-32T51BX Black 1366*768 800:1 500 cd/m2 стерео NICAM 2*7.5 Вт Углы обзора верт/гориз 170/170.	Google Chrome – бесплатное ПО; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows антивирус; Lazarus – бесплатное ПО; Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 – Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017; OpenOffice – бесплатное ПО; ОС Linux Ubuntu; Многофункциональный редактор ONLYOFFICE.	

	Функциональный анализ	Учебная аудитория №208 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Меловая доска, набор учебной мебели.	
	Информатика и программирование	Учебная аудитория №203 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Интерактивная система Smart Board 660iv со встроенным проектором.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Google Chrome – бесплатное ПО.
		Компьютерный класс математического факультета №16 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24» GL2460 – 10 шт.	Adobe Acrobat Reader DC – Russian – бесплатное ПО; Cadence SPB 16.6 HDL-AMS Library – бесплатное ПО; Cadence SPB/OrCAD 16.6 – бесплатное ПО; Google Chrome – бесплатное ПО; Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) – бесплатное ПО; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows антивирус; Lazarus 1.4.0 – бесплатное ПО; Mathcad 15 M010 – Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011; MATLAB R2012b – Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012; Mercurial 3.7.3 – бесплатное ПО; Microsoft SQL Server 2012 Express LocalDB – бесплатное ПО; Microsoft Visio Professional 2013 – Акт приема-передачи № 369 от

				<p>21 июля 2017;  Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 с обновлением 4 – Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017;  Microsoft Web Deploy 3.5 – бесплатное ПО;  MiKTeX 2.9 – бесплатное ПО;  MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK– бесплатное ПО;  MySQL Workbench 6.3 CE – бесплатное ПО;  NetBeans IDE 8.0.2 – бесплатное ПО;  Notepad++ – бесплатное ПО;  Origin 8.1 Sr2 - договор №13918/M4 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;  Python 3.4.3 – бесплатное ПО;  WinDjView 2.1 – бесплатное ПО;  ОС Linux Ubuntu;  WCF RIA Services V1.0 SP2 – бесплатное ПО.</p>
	Языки программирования	Компьютерный класс математического факультета №16 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24» GL2460 – 10 шт.	<p>Adobe Acrobat Reader DC – Russian – бесплатное ПО;  Cadence SPB 16.6 HDL-AMS Library – бесплатное ПО;  Cadence SPB/OrCAD 16.6– бесплатное ПО;  Google Chrome – бесплатное ПО;  Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) – бесплатное</p>

				<p>ПО; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows антивирус; Lazarus 1.4.0 – бесплатное ПО; Mathcad 15 M010 – Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011; MATLAB R2012b – Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012; Mercurial 3.7.3 – бесплатное ПО; Microsoft SQL Server 2012 Express LocalDB – бесплатное ПО; Microsoft Visio Professional 2013 – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 с обновлением 4 – Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017; Microsoft Web Deploy 3.5 – бесплатное ПО; MiKTeX 2.9 – бесплатное ПО; MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK – бесплатное ПО; MySQL Workbench 6.3 CE – бесплатное ПО; NetBeans IDE 8.0.2 – бесплатное ПО; Notepad++ – бесплатное ПО; Origin 8.1 Sr2 - договор №13918/M4 от 24.09.2009 с ЗАО</p>
--	--	--	--	--

			«СофтЛайн Трейд»; Python 3.4.3 – бесплатное ПО; WinDjView 2.1 – бесплатное ПО; ОС Linux Ubuntu; WCF RIA Services V1.0 SP2 – бесплатное ПО.
	Компьютерный класс математического факультета №16 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24» GL2460 – 10 шт.	Adobe Acrobat Reader DC – Russian – бесплатное ПО; Cadence SPB 16.6 HDL-AMS Library – бесплатное ПО; Cadence SPB/OrCAD 16.6– бесплатное ПО; Google Chrome – бесплатное ПО; Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) – бесплатное ПО; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows антивирус; Lazarus 1.4.0 – бесплатное ПО; Mathcad 15 M010 – Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011; MATLAB R2012b – Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012; Mercurial 3.7.3 – бесплатное ПО; Microsoft SQL Server 2012 Express LocalDB – бесплатное ПО; Microsoft Visio Professional 2013 – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;

				<p>Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 с обновлением 4 – Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017;</p> <p>Microsoft Web Deploy 3.5 – бесплатное ПО;</p> <p>MiKTeX 2.9 – бесплатное ПО;</p> <p>MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK– бесплатное ПО;</p> <p>MySQL Workbench 6.3 CE – бесплатное ПО;</p> <p>NetBeans IDE 8.0.2 – бесплатное ПО;</p> <p>Notepad++ – бесплатное ПО;</p> <p>Origin 8.1 Sr2 - договор №13918/M4 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;</p> <p>Python 3.4.3 – бесплатное ПО;</p> <p>WinDjView 2.1 – бесплатное ПО;</p> <p>ОС Linux Ubuntu;</p> <p>WCF RIA Services V1.0 SP2 – бесплатное ПО.</p>
	Алгоритмы обработки и анализ данных	Компьютерный класс математического факультета №16 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24» GL2460 – 10 шт.	<p>Adobe Acrobat Reader DC – Russian – бесплатное ПО;</p> <p>Cadence SPB 16.6 HDL-AMS Library – бесплатное ПО;</p> <p>Cadence SPB/OrCAD 16.6– бесплатное ПО;</p> <p>Google Chrome – бесплатное ПО;</p> <p>Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) – бесплатное ПО;</p>

				<p>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows антивирус; Lazarus 1.4.0 – бесплатное ПО; Mathcad 15 M010 – Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011; MATLAB R2012b – Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012; Mercurial 3.7.3 – бесплатное ПО; Microsoft SQL Server 2012 Express LocalDB – бесплатное ПО; Microsoft Visio Professional 2013 – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 с обновлением 4 – Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017; Microsoft Web Deploy 3.5 – бесплатное ПО; MiKTeX 2.9 – бесплатное ПО; MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK – бесплатное ПО; MySQL Workbench 6.3 CE – бесплатное ПО; NetBeans IDE 8.0.2 – бесплатное ПО; Notepad++ – бесплатное ПО; Origin 8.1 Sr2 - договор №13918/M4 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;</p>
--	--	--	--	--

				Python 3.4.3 – бесплатное ПО; WinDjView 2.1 – бесплатное ПО; ОС Linux Ubuntu; WCF RIA Services V1.0 SP2 – бесплатное ПО.
		Учебная аудитория №19 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Интерактивная система Smart Board 880I4 со встроенным проектором и системой управления.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Goole Chrome – бесплатное ПО.
	Операционные системы и оболочки	Компьютерный класс математического факультета №16 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24» GL2460 – 10 шт.	Adobe Acrobat Reader DC – Russian – бесплатное ПО; Cadence SPB 16.6 HDL-AMS Library – бесплатное ПО; Cadence SPB/OrCAD 16.6– бесплатное ПО; Google Chrome – бесплатное ПО; Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) – бесплатное ПО; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows антивирус; Lazarus 1.4.0 – бесплатное ПО; Mathcad 15 M010 – Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011; MATLAB R2012b – Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012; Mercurial 3.7.3 – бесплатное ПО; Microsoft SQL Server 2012 Express LocalDB – бесплатное ПО;

				<p>Microsoft Visio Professional 2013 – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;</p> <p>Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 с обновлением 4 – Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017;</p> <p>Microsoft Web Deploy 3.5 – бесплатное ПО;</p> <p>MiKTeX 2.9 – бесплатное ПО;</p> <p>MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK – бесплатное ПО;</p> <p>MySQL Workbench 6.3 CE – бесплатное ПО;</p> <p>NetBeans IDE 8.0.2 – бесплатное ПО;</p> <p>Notepad++ – бесплатное ПО;</p> <p>Origin 8.1 Sr2 - договор №13918/M4 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;</p> <p>Python 3.4.3 – бесплатное ПО;</p> <p>WinDjView 2.1 – бесплатное ПО;</p> <p>ОС Linux Ubuntu;</p> <p>WCF RIA Services V1.0 SP2 – бесплатное ПО.</p>
		Учебная аудитория №19 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Интерактивная система Smart Board 88014 со встроенным проектором и системой управления.	<p>Многофункциональный редактор ONLYOFFICE;</p> <p>ОС Linux Ubuntu;</p> <p>Goole Chrome – бесплатное ПО.</p>
	Базы данных и СУБД	Учебная аудитория №19 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Интерактивная система Smart Board 88014 со встроенным проектором и системой управления.	<p>Многофункциональный редактор ONLYOFFICE;</p> <p>ОС Linux Ubuntu;</p> <p>Goole Chrome – бесплатное ПО.</p>

	<p>Объектно ориентированное программирование</p>	<p>Компьютерный класс математического факультета №16 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</p>	<p>Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24» GL2460 – 10 шт.</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC – Russian – бесплатное ПО;  Cadence SPB 16.6 HDL-AMS Library – бесплатное ПО;  Cadence SPB/OrCAD 16.6 – бесплатное ПО;  Google Chrome – бесплатное ПО;  Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) – бесплатное ПО;  Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows антивирус;  Lazarus 1.4.0 – бесплатное ПО;  Mathcad 15 M010 – Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011;  MATLAB R2012b – Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012;  Mercurial 3.7.3 – бесплатное ПО;  Microsoft SQL Server 2012 Express LocalDB – бесплатное ПО;  Microsoft Visio Professional 2013 – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;  Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 с обновлением 4 – Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017;  Microsoft Web Deploy 3.5 – бесплатное ПО;</p>
--	--	--	--	---

				<p>MiKTeX 2.9 – бесплатное ПО;  MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK – бесплатное ПО;  MySQL Workbench 6.3 CE – бесплатное ПО;  NetBeans IDE 8.0.2 – бесплатное ПО;  Notepad++ – бесплатное ПО;  Origin 8.1 Sr2 - договор №13918/M4 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;  Python 3.4.3 – бесплатное ПО;  WinDjView 2.1 – бесплатное ПО;  OC Linux Ubuntu;  WCF RIA Services V1.0 SP2 – бесплатное ПО.</p>
	Компьютерный класс математического факультета №21 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Коммутатор D-Link DGS-1016D/GE, Компьютер iRU Corp 510 I5-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB 21.5” – 8 шт.		<p>Adobe Acrobat Reader DC – Russian – бесплатное ПО;  Cadence SPB 16.6 HDL-AMS Library – бесплатное ПО;  Cadence SPB/OrCAD 16.6 – бесплатное ПО;  GIMP 2.8.20 – бесплатное ПО;  Google Chrome – бесплатное ПО;  Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) – бесплатное ПО;  Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows антивирус;  Lazarus 1.4.0 – бесплатное ПО;  Mathcad 15 M010 – Акт</p>

				<p>предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011; MATLAB R2012b – Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012; Microsoft Office профессиональный плюс 2013 – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; Microsoft SQL Server 2012 Express LocalDB – бесплатное ПО; Microsoft SQL Server 2014 Express LocalDB – бесплатное ПО; Microsoft Visio Professional 2013 – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 с обновлением 4 – Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017; Microsoft Web Deploy 3.5 – бесплатное ПО; ОС Linux Ubuntu; MiKTeX 2.9 – бесплатное ПО; MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK – бесплатное ПО; MySQL Workbench 6.3 CE – бесплатное ПО; NetBeans IDE 8.0.2 – бесплатное ПО; Notepad++ – бесплатное ПО;</p>
--	--	--	--	--

				<p>Origin 8.1 Sr2 - договор №13918/M4 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;</p> <p>PostgreSQL – бесплатное ПО;</p> <p>Python 3.4.3 – бесплатное ПО;</p> <p>Unity Web Player – бесплатное ПО;</p> <p>WCF RIA Services V1.0 SP2 – бесплатное ПО;</p> <p>WinDjView 2.1 – бесплатное ПО.</p>
	<p>Технологии разработки программного обеспечения</p>	<p>Компьютерный класс математического факультета №21 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</p>	<p>Коммутатор D-Link DGS-1016D/GE,</p> <p>Компьютер iRU Corp 510 I5-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB 21.5” – 8 шт.</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC – Russian – бесплатное ПО;</p> <p>Cadence SPB 16.6 HDL-AMS Library – бесплатное ПО;</p> <p>Cadence SPB/OrCAD 16.6 – бесплатное ПО;</p> <p>GIMP 2.8.20 – бесплатное ПО;</p> <p>Google Chrome – бесплатное ПО;</p> <p>Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) – бесплатное ПО;</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows антивирус;</p> <p>Lazarus 1.4.0 – бесплатное ПО;</p> <p>Mathcad 15 M010 – Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011;</p> <p>MATLAB R2012b – Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012;</p> <p>Microsoft Office</p>

				<p>профессиональный плюс 2013 – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;</p> <p>Microsoft SQL Server 2012 Express LocalDB – бесплатное ПО;</p> <p>Microsoft SQL Server 2014 Express LocalDB – бесплатное ПО;</p> <p>Microsoft Visio Professional 2013 – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;</p> <p>Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 с обновлением 4 – Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017;</p> <p>Microsoft Web Deploy 3.5 – бесплатное ПО;</p> <p>ОС Linux Ubuntu;</p> <p>MiKTeX 2.9 – бесплатное ПО;</p> <p>MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK – бесплатное ПО;</p> <p>MySQL Workbench 6.3 CE – бесплатное ПО;</p> <p>NetBeans IDE 8.0.2 – бесплатное ПО;</p> <p>Notepad++ – бесплатное ПО;</p> <p>Origin 8.1 Sr2 - договор №13918/М4 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;</p> <p>PostgreSQL – бесплатное ПО;</p> <p>Python 3.4.3 – бесплатное ПО;</p> <p>Unity Web Player – бесплатное</p>
--	--	--	--	---

				ПО; WCF RIA Services V1.0 SP2 – бесплатное ПО; WinDjView 2.1 – бесплатное ПО.
	Параллельное программирование	Компьютерный класс математического факультета №16 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24» GL2460 – 10 шт.	Adobe Acrobat Reader DC – Russian – бесплатное ПО; Cadence SPB 16.6 HDL-AMS Library – бесплатное ПО; Cadence SPB/OrCAD 16.6– бесплатное ПО; Google Chrome – бесплатное ПО; Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) – бесплатное ПО; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows антивирус; Lazarus 1.4.0 – бесплатное ПО; Mathcad 15 M010 – Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011; MATLAB R2012b – Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012; Mercurial 3.7.3 – бесплатное ПО; Microsoft SQL Server 2012 Express LocalDB – бесплатное ПО; Microsoft Visio Professional 2013 – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 с обновлением 4 – Акт

				<p>предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017;  Microsoft Web Deploy 3.5 – бесплатное ПО;  MiKTeX 2.9 – бесплатное ПО;  MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK– бесплатное ПО;  MySQL Workbench 6.3 CE – бесплатное ПО;  NetBeans IDE 8.0.2 – бесплатное ПО;  Notepad++ – бесплатное ПО;  Origin 8.1 Sr2 - договор №13918/M4 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;  Python 3.4.3 – бесплатное ПО;  WinDjView 2.1 – бесплатное ПО;  ОС Linux Ubuntu;  WCF RIA Services V1.0 SP2 – бесплатное ПО.</p>
Администрирование информационных систем	Компьютерный класс математического факультета №16 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24» GL2460 – 10 шт.	Adobe Acrobat Reader DC – Russian – бесплатное ПО; Cadence SPB 16.6 HDL-AMS Library – бесплатное ПО; Cadence SPB/OrCAD 16.6– бесплатное ПО; Google Chrome – бесплатное ПО; Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) – бесплатное ПО; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows антивирус;	

				<p>Lazarus 1.4.0 – бесплатное ПО; Mathcad 15 M010 – Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011; MATLAB R2012b – Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012; Mercurial 3.7.3 – бесплатное ПО; Microsoft SQL Server 2012 Express LocalDB – бесплатное ПО; Microsoft Visio Professional 2013 – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 с обновлением 4 – Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017; Microsoft Web Deploy 3.5 – бесплатное ПО; MiKTeX 2.9 – бесплатное ПО; MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK– бесплатное ПО; MySQL Workbench 6.3 CE – бесплатное ПО; NetBeans IDE 8.0.2 – бесплатное ПО; Notepad++ – бесплатное ПО; Origin 8.1 Sr2 - договор №13918/M4 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»; Python 3.4.3 – бесплатное ПО; WinDjView 2.1 – бесплатное ПО;</p>
--	--	--	--	--

				<p>OS Linux Ubuntu; WCF RIA Services V1.0 SP2 – бесплатное ПО.</p>
	<p>Компьютерный класс математического факультета №21 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</p>	<p>Коммутатор D-Link DGS- 1016D/GE, Компьютер iRU Corp 510 I5- 2400/4096/500/G210-512/DVD- RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB 21.5” – 8 шт.</p>		<p>Adobe Acrobat Reader DC – Russian – бесплатное ПО; Cadence SPB 16.6 HDL-AMS Library – бесплатное ПО; Cadence SPB/OrCAD 16.6 – бесплатное ПО; GIMP 2.8.20 – бесплатное ПО; Google Chrome – бесплатное ПО; Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) – бесплатное ПО; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows антивирус; Lazarus 1.4.0 – бесплатное ПО; Mathcad 15 M010 – Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011; MATLAB R2012b – Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012; Microsoft Office профессиональный плюс 2013 – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; Microsoft SQL Server 2012 Express LocalDB – бесплатное ПО; Microsoft SQL Server 2014</p>

				<p>Express LocalDB – бесплатное ПО;</p> <p>Microsoft Visio Professional 2013 – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;</p> <p>Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 с обновлением 4 – Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017;</p> <p>Microsoft Web Deploy 3.5 – бесплатное ПО;</p> <p>ОС Linux Ubuntu;</p> <p>MiKTeX 2.9 – бесплатное ПО;</p> <p>MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK – бесплатное ПО;</p> <p>MySQL Workbench 6.3 CE – бесплатное ПО;</p> <p>NetBeans IDE 8.0.2 – бесплатное ПО;</p> <p>Notepad++ – бесплатное ПО;</p> <p>Origin 8.1 Sr2 - договор №13918/М4 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;</p> <p>PostgreSQL – бесплатное ПО;</p> <p>Python 3.4.3 – бесплатное ПО;</p> <p>Unity Web Player – бесплатное ПО;</p> <p>WCF RIA Services V1.0 SP2 – бесплатное ПО;</p> <p>WinDjView 2.1 – бесплатное ПО.</p>
	Теория информации	Учебная аудитория №19 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Интерактивная система Smart Board 880I4 со встроенным проектором и системой	<p>Многофункциональный редактор ONLYOFFICE;</p> <p>ОС Linux Ubuntu;</p>

			управления.	Goole Chrome – бесплатное ПО.
Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей	Учебная аудитория №207 (170100 Тверская обл., г. Тверь, ул. Трехсвятская, д. 16/31)	Интерактивная система Smart Board 660iv со встроенным проектором.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Google Chrome – бесплатное ПО.	
Адаптивная физическая культура	Спортивный зал №320, №321 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Спортивный инвентарь.		
Физика	Учебная аудитория №207 (170100 Тверская обл., г. Тверь, ул. Трехсвятская, д. 16/31)	Интерактивная система Smart Board 660iv со встроенным проектором.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Google Chrome – бесплатное ПО.	
Методы вычислений	Учебная аудитория №207 (170100 Тверская обл., г. Тверь, ул. Трехсвятская, д. 16/31)	Интерактивная система Smart Board 660iv со встроенным проектором.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Google Chrome – бесплатное ПО.	
Системы искусственного интеллекта и анализ данных	Лаборатория компьютерной безопасности кафедры компьютерной безопасности и математических методов управления №203а (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Источник бесперебойного питания APC Back-UPS BX650CI-RS – 6 шт., Коммутатор управляемый D-Link DES-3526 24x10XMbps, 2SFP, Компьютер: процессор Intel Core i5-3470, монитор AOC e2370 Sd – 8 шт., Копир-принтер-сканер Sharp AR-5320 A3, Плеер combo DVD+VHS Samsung DVD-V6500, Телевизор ж/к LCD TV 32” 16:9 Samsung LE-32T51BX Black 1366*768 800:1 500	Google Chrome – бесплатное ПО; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows антивирус; Lazarus – бесплатное ПО; Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 – Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017; OpenOffice – бесплатное ПО; ОС Linux Ubuntu; Многофункциональный редактор ONLYOFFICE.	

			cd/m2 стерео NICAM 2*7.5 Вт Углы обзора верт/гориз 170/170.	
Численное моделирование в математической физике	Учебная аудитория №207 (170100 Тверская обл., г. Тверь, ул. Трехсвятская, д. 16/31)		Интерактивная система Smart Board 660iv со встроенным проектором.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Google Chrome – бесплатное ПО.
Компьютерные сети	Лаборатория компьютерной безопасности кафедры компьютерной безопасности и математических методов управления №203а (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)		Источник бесперебойного питания APC Back-UPS BX650CI-RS – 6 шт., Коммутатор управляемый D-Link DES-3526 24x10XMbps, 2SFP, Компьютер: процессор Intel Core i5-3470, монитор АОС e2370 Sd – 8 шт., Копир-принтер-сканер Sharp AR-5320 A3, Плеер combo DVD+VHS Samsung DVD-V6500, Телевизор ж/к LCD TV 32” 16:9 Samsung LE-32T51BX Black 1366*768 800:1 500 cd/m2 стерео NICAM 2*7.5 Вт Углы обзора верт/гориз 170/170.	Google Chrome – бесплатное ПО; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows антивирус; Lazarus – бесплатное ПО; Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 – Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017; OpenOffice – бесплатное ПО; ОС Linux Ubuntu; Многофункциональный редактор ONLYOFFICE.
Комплексный анализ	Учебная аудитория №208 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)		Меловая доска, набор учебной мебели.	
Образовательные технологии (проектная деятельность, командная работа, самообразование)	Учебная аудитория №19 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)		Интерактивная система Smart Board 880I4 со встроенным проектором и системой управления.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Goole Chrome – бесплатное ПО.

Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование	Учебная аудитория №207 (170100 Тверская обл., г. Тверь, ул. Трехсвятская, д. 16/31)	Интерактивная система Smart Board 660iv со встроенным проектором.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Google Chrome – бесплатное ПО.	
Компьютерное моделирование динамики систем	Учебная аудитория №207 (170100 Тверская обл., г. Тверь, ул. Трехсвятская, д. 16/31)	Интерактивная система Smart Board 660iv со встроенным проектором.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Google Chrome – бесплатное ПО.	
Программные средства математических вычислений	Учебная аудитория №19 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Интерактивная система Smart Board 880I4 со встроенным проектором и системой управления.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Goole Chrome – бесплатное ПО.	
Web-дизайн	Компьютерный класс математического факультета №16 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24" GL2460 – 10 шт.	Adobe Acrobat Reader DC – Russian – бесплатное ПО; Cadence SPB 16.6 HDL-AMS Library – бесплатное ПО; Cadence SPB/OrCAD 16.6– бесплатное ПО; Google Chrome – бесплатное ПО; Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) – бесплатное ПО; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows антивирус; Lazarus 1.4.0 – бесплатное ПО; Mathcad 15 M010 - Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011; MATLAB R2012b - Акт предоставления прав №	

				<p>Us000311 от 25.09.2012; Mercurial 3.7.3 – бесплатное ПО; Microsoft SQL Server 2012 Express LocalDB – бесплатное ПО; Microsoft Visio Professional 2013 - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 с обновлением 4 - Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017; Microsoft Web Deploy 3.5 – бесплатное ПО; MiKTeX 2.9 – бесплатное ПО; MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK– бесплатное ПО; MySQL Workbench 6.3 CE – бесплатное ПО; NetBeans IDE 8.0.2 – бесплатное ПО; Notepad++ – бесплатное ПО; Origin 8.1 Sr2 - договор №13918/М4 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»; Python 3.4.3 – бесплатное ПО; WinDjView 2.1 – бесплатное ПО; Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; WCF RIA Services V1.0 SP2 – бесплатное ПО.</p>
--	--	--	--	---

Математические методы обработки сигналов	Учебная аудитория №207 (170100 Тверская обл., г. Тверь, ул. Трехсвятская, д. 16/31)	Интерактивная система Smart Board 660iv со встроенным проектором.	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Google Chrome – бесплатное ПО.
Математическое моделирование нелинейных процессов	Лаборатория компьютерной безопасности кафедры компьютерной безопасности и математических методов управления №203а (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Источник бесперебойного питания APC Back-UPS BX650CI-RS – 6 шт., Коммутатор управляемый D-Link DES-3526 24x10XMbps, 2SFP, Компьютер: процессор Intel Core i5-3470, монитор AOC e2370 Sd – 8 шт., Копир-принтер-сканер Sharp AR-5320 A3, Плеер combo DVD+VHS Samsung DVD-V6500, Телевизор ж/к LCD TV 32” 16:9 Samsung LE-32T51BX Black 1366*768 800:1 500 cd/m2 стерео NICAM 2*7.5 Вт Углы обзора верт/гориз 170/170.	Google Chrome – бесплатное ПО; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows антивирус; Lazarus – бесплатное ПО; Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 – Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017; OpenOffice – бесплатное ПО; ОС Linux Ubuntu; Многофункциональный редактор ONLYOFFICE.
Сложность вычислений	Учебная аудитория №208 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Меловая доска, набор учебной мебели.	
Специальные вопросы теории функций	Учебная аудитория №208 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Меловая доска, набор учебной мебели.	
Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	№ 208а, кафедра функционального анализа и геометрии	Монитор CTX PR500F Принтер Canon Pixma iP4200 A4 9600x2400 Компьютер:Сист.блок iRU	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE; ОС Linux Ubuntu; Google Chrome – бесплатное ПО.

			<p>Ergo Corp 121 P4-925(3000)/1024Mb/160/G300Gs-256/DVD-RW/FDD+Монитор 17" Proview TFT SP716          Принтер лазерный Phaser 3124          Принтер Samsung ML-3310D          Компьютер SINTO          Принтер Kyocera FS-1125MFP          Компьютер HP ProDesk 600 (Монитор Acer 23 V 236 s/n)          Компьютер HP ProDesk 600 (Монитор 23.0 Acer "V236HLbd")</p>	
Научно-исследовательская работа	№ 208а, кафедра функционального анализа и геометрии	<p>Монитор CTX PR500F          Принтер Canon Pixma iP4200 A4 9600x2400          Компьютер:Сист.блок iRU Ergo Corp 121 P4-925(3000)/1024Mb/160/G300Gs-256/DVD-RW/FDD+Монитор 17" Proview TFT SP716          Принтер лазерный Phaser 3124          Принтер Samsung ML-3310D          Компьютер SINTO          Принтер Kyocera FS-1125MFP          Компьютер HP ProDesk 600 (Монитор Acer 23 V 236 s/n)          Компьютер HP ProDesk 600 (Монитор 23.0 Acer "V236HLbd")</p>	<p>Многофункциональный редактор ONLYOFFICE;          ОС Linux Ubuntu;          Google Chrome – бесплатное ПО.</p>	
Преддипломная практика	№ 208а, кафедра функционального анализа и геометрии	<p>Монитор CTX PR500F          Принтер Canon Pixma iP4200</p>	<p>Многофункциональный редактор ONLYOFFICE;</p>	

			<p>A4 9600x2400  Компьютер:Сист.блок iRU  Ergo Corp 121 P4-  925(3000)/1024Мб/160/G300Gs-  256/DVD-RW/FDD+Монитор  17" Proview TFT SP716  Принтер лазерный Phaser 3124  Принтер Samsung ML-3310D  Компьютер SINTO  Принтер Kyocera FS-1125MFP  Компьютер HP ProDesk 600 (  Монитор Aser 23 V 236 s/n)  Компьютер HP ProDesk 600  (Монитор 23.0 Acer  "V236HLbd")</p>	<p>ОС Linux Ubuntu;  Google Chrome – бесплатное ПО.</p>
--	--	--	--	---

## Приложение В. Справка о библиотечно-информационном обеспечении основной образовательной программы

Индекс дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины (модуля)	Литература, указанная в рабочих программах (выходные данные, ссылка на ЭБС)
	<b>Обязательная часть</b>	
Б1.О.01	Философия	<p>1. Философия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. А.Н. Чумакова. – Москва :Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2020. – (Высшее образование –Бакалавриат). – Режим доступа: ЭБС Znanium. – ISBN 978-5-9558-0587-0.</p> <p>2. Шаповалов В. Ф. Философия в 2 частях. Часть 1. Введение в философию. Классическая философия. Учебник для академического бакалавриата. — М.: Юрайт. 2020. 390 с. URL: <a href="https://urait.ru/bcode/517592">https://urait.ru/bcode/517592</a></p>
Б1.О.02	Основы российской государственности	<p>1. Россия в глобальной политике : учебник / Н.Р. Балынская, В.М. Гафурова, Е.Г. Зиновьева, Н.В. Киреева, С.В. Коптякова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 254 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1524033. - ISBN 978-5-16-017026-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1524033">https://znanium.com/catalog/product/1524033</a></p> <p>2. Багдасарян, В. Э. Россия — Запад: цивилизационная война : монография / В.Э. Багдасарян. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 410 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/monography_5939275cb6da48.66131437. - ISBN 978-5-00091-442-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1969537">https://znanium.com/catalog/product/1969537</a></p>
Б1.О.03	История России	<p>1. Земцов, Б. Н. История России : учебник / Б.Н. Земцов, А.В. Шубин, И.Н. Данилевский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 584 с. + [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-014251-7. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1896658">https://znanium.com/catalog/product/1896658</a>.</p> <p>2. Моисеев, В.В. История России: с древнейших времен до наших дней: учебник для вузов — 2-е изд., Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. — 732 с. : <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239980">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239980</a></p> <p>2.История России [Электронный ресурс] : учебник / Ф. О. Айсина [и др.] ; ред. Г.Б. Поляк. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 686 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71152.html">http://www.iprbookshop.ru/71152.html</a></p>
Б1.О.04	Иностранный язык	<p>1. Куликова, О. В. Учебник английского языка : информационная безопасность=English for Students of Information Security :/ О. В. Куликова ; Московский государственный институт международных отношений (Университет) МИД России. – Москва : Аспект Пресс, 2020. – 432 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598590">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598590</a></p> <p>2. Южакова О.А. Английский язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. А. Южакова. - Омск : Омский государственный институт сервиса, 2018. - 56 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/26677.html">http://www.iprbookshop.ru/26677.html</a></p>
Б1.О.05	Безопасность жизнедеятельности	<p>1. Безопасность жизнедеятельности : учебник для бакалавров / Э. А. Арустамов, А. Е. Волощенко, Н. В. Косолапова [и др.] ; под ред. проф. Э. А. Арустамова. – 22-е изд., перераб. и доп. – Москва : «Дашков и К°», 2020. - 446 с. - ISBN 978-5-394-03703-0. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1091487">https://znanium.com/catalog/product/1091487</a></p> <p>2. Сычев, Ю. Н. Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие / Ю.Н. Сычев. – Москва : ИНФРА-М, 2019. - 204 с. –</p>

		(Высшее образование: Бакалавриат). – <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5c5d6e493c1f57.24703679">www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5c5d6e493c1f57.24703679</a> . – ISBN 978-5-16-014337-8. – Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=339391">https://znanium.com/catalog/document?id=339391</a>
Б1.О.06	Физическая культура и спорт	1. Евсеев Ю.И. Физическая культура: учебное пособие / Ю.И. Евсеев. - 10-е изд., - Ростов-н/Д: Феникс, 2019. (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-21762-7: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271591">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271591</a> 2. Манжелей И.В. Физическая культура: компетентностный подход, учебное пособие/ Изд. Стер. - М.-Берлин: Директ-Медиа, 2019.- 185 с. ISBN 978-5-4475-5233-6 Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364912">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364912</a>
Б1.О.07	Русский язык и культура речи	1. Кузнецова, Н. В. Русский язык и культура речи : учебник / Н.В. Кузнецова. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/29876.html">http://www.iprbookshop.ru/29876.html</a> .— ЭБС «IPRbooks» 2. Штрекер Н.Ю. Русский язык и культура речи: учебное пособие для студентов вузов - М. : Юнити-Дана, 2017. - 351 с. : ISBN 978-5-238-02093-8 [Электронный ресурс]. - <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=446436">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=446436</a>
Б1.О.08	Правоведение	1. Правоведение : учебник / С.С. Маилян, Н.Д.Эриашвили, А.М. Артемьев и др. ; под ред. С.С. Маиляна, Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2019. — 431 с. — ISBN 978-5-238-03157-6. URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/109234.html">https://www.iprbookshop.ru/109234.html</a> URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=116647">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=116647</a> 2. Правоведение: учебник и практикум для вузов / А. П. Анисимов, А. Я. Рыженков, А. Ю. Осетрова, О. В. Попова ; под редакцией А. Я. Рыженкова. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. <a href="https://urait.ru/bcode/530507">https://urait.ru/bcode/530507</a> [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=119461">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=119461</a>
Б1.О.09	Экономика	1. Басовский, Л. Е. Экономическая теория : учебное пособие / Л. Е. Басовский, Е. Н. Басовская. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 375 с. - (Высшее образование). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/968719">https://znanium.com/catalog/product/968719</a> . 2. Сажина, М. А. Экономическая теория : учебник / М. А. Сажина, Г. Г. Чибриков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 608 с. — (Классический университетский учебник). – Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1048314">https://znanium.com/catalog/product/1048314</a> . 3. Экономическая теория: учебник / И.К. Ларионов, А.Н. Герасин, О.Н. Герасина и др.; под ред. И.К. Ларионова. - М.: «Дашков и К°», 2019. - 408 с.: схем. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02743-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450733">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450733</a>
Б1.О.10	Алгебра и теория чисел	1. Курош А. Г. Курс высшей алгебры. - СПб.: Лань, 2021. - 431 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=30198">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=30198</a> 2. Бухштаб А. А. Теория чисел [Электронный ресурс] - СПб.: Лань, 2020. - 384 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65053">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65053</a>
Б1.О.11	Аналитическая геометрия	1. Привалов И. И. Аналитическая геометрия : учебник для вузов / И. И. Привалов. — 40-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 233 с. — (Высшее образование). — Электронный ресурс. – Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/451192">https://urait.ru/bcode/451192</a> 2. Жукова Г. С. Аналитическая геометрия. Векторная и линейная алгебра: учебное пособие / Г.С. Жукова, М.Ф. Рушайло. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 415 с. — (Высшее образование). – Электронный ресурс. – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=352246">https://znanium.com/catalog/document?id=352246</a> 3. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие / Д. В. Клетеник ; под редакцией Н. В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. Электронный ресурс. – Режим доступа:

		<a href="https://e.lanbook.com/book/130489">https://e.lanbook.com/book/130489</a>
Б1.О.12	Дифференциальная геометрия и топология	1. Мищенко А. С, Фоменко А. Т. Курс дифференциальной геометрии и топологии. — М.: URSS. 2020. 504 с. ISBN 978-5-9710-6746-7. Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/544615">https://znanium.com/catalog/product/544615</a> 2. Игнаточкина Л. А. Топология для бакалавров математики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. А. Игнаточкина. - М. : Прометей, 2018. - 88 с. - Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437314">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437314</a>
Б1.О.13	Математический анализ	1. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебник для вузов : в 3 томах / Г. М. Фихтенгольц. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 1 — 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7061-7. — Текст : электронный — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/154399">https://e.lanbook.com/book/154399</a> 2. Привалов, И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного : учебник / И. И. Привалов. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-0913-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167779">https://e.lanbook.com/book/167779</a> 3. Рощенко, О. Е. Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных. / О. Е. Рощенко, Е. А. Лебедева. — Новосибирск : Новосибирский гос. техн. ун-т, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-3944-9. — Текст : электронный // ЭБС IPR BOOKS : — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98715.html">https://www.iprbookshop.ru/98715.html</a>
Б1.О.14	Дифференциальные уравнения	1. Бибииков Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений [Электронный ресурс]. - СПб: Лань, 2022.- 2-е изд., ISBN 978-5-8114-1176-4; 304 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1542">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1542</a> 2. Филиппов А.В. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. Москва : URSS: 9-е изд., 2022. URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/88985.html">https://www.iprbookshop.ru/88985.html</a> 3. Зайцев В.Ф. Дифференциальные уравнения (структурная теория) [Электронный ресурс] / В.Ф. Зайцев, Л.В. Линчук, А.В. Флегонтов. — СПб.: Лань, 2019. — 500 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/91888">https://e.lanbook.com/book/91888</a>
Б1.О.15	Теория вероятностей и математическая статистика	1. Балдин, К.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - 6-е изд. - М. : «Дашков и К°», 2023. - 472 с. - ISBN 978-5-394-05335-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2084482">https://znanium.com/catalog/product/2084482</a> 2. Колемаев В. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / В .А. Колемаев, В. Н. Калинина. - М. : Юнити-Дана, 2019. - 352 с. - Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436721">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436721</a>
Б1.О.16	Дискретная математика и математическая логика	1. Хаггарти Р. Дискретная математика для программистов [Электронный ресурс] : - М. : РИЦ "Техносфера", 2018. 2-е изд., <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89024">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89024</a> 2. Унучек С. А. Математическая логика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Унучек. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 240 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69312.html">http://www.iprbookshop.ru/69312.html</a>
Б1.О.17	Оптимальное управление	1. Алюшин, В. М. Методы оптимального управления : учебное пособие / В. М. Алюшин, Л. В. Колобашкина. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-7262-2695-8. — ЭБС Лань: — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175406">https://e.lanbook.com/book/175406</a> . 2. Эпштейн, Г. Л. Теория оптимального управления : учебное пособие / Г. Л. Эпштейн, А. П. Иванова. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 128 с. — Текст : электронный // ЭБС Лань — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175959">https://e.lanbook.com/book/175959</a> .
Б1.О.18	Функциональный анализ	1. Люстерник Л.А., Соболев В.И. Краткий курс функционального анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. А. Люстерник, В. И. Соболев. - Москва : Лань, 2021. : <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=245">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=245</a>

		2. Крепкогорский В. Л. Функциональный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Л. Крепкогорский. - Казань : КНИТУ, 2019. - 116 с. - Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428727">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428727</a>
Б1.О.19	Информатика и программирование	1. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд.— Москва : Юрайт, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-534-09964-5. // ЭБС Юрайт — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/455239">https://urait.ru/bcode/455239</a> 2. Биллиг В.А. Основы объектного программирования на C# (C# 3.0, Visual Studio 2008) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Биллиг. - Москва : ИНТУИТ, 2021. - 409 с. : <a href="https://www.iprbookshop.ru/102029.html">https://www.iprbookshop.ru/102029.html</a> 2. Иванова, Г.С. Технология программирования : учебник / Иванова Г.С. — Москва : КноРус, 2021. — 333 с. — (бакалавриат). — ISBN 978-5-406-05629-5. — URL: <a href="https://book.ru/book/938301">https://book.ru/book/938301</a>
Б1.О.20	Языки программирования	1. Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня C/C++ : учебное пособие / С. П. Зоткин. — 3-е изд. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. — 140 с. — ISBN 978-5-7264-1810-0. — Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/108512">https://e.lanbook.com/book/108512</a> . <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457696">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457696</a> 2. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., — Москва : Юрайт, 2020. — 327 с. — ISBN 978-5-534-00048-1. — // ЭБС Юрайт URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449939">https://urait.ru/bcode/449939</a>
Б1.О.21	Алгоритмы обработки и анализ данных	1. Сундукова Т.О. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных : учебное пособие / Сундукова Т.О., Ваныкина Г.В.— Москва, Саратов: ИНТУИТ, 2020. — 804 с. — ISBN 978-5-4497-0388-0. — Текст : электронный // IPR SMART : — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/89476.html">https://www.iprbookshop.ru/89476.html</a> 2. Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: учебник - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 240 с.: ISBN 978-5-906818-25-6 <a href="http://znanium.com/go.php?id=766771">http://znanium.com/go.php?id=766771</a> 3. Рязанов Ю.Д. Теория вычислительных процессов: лабораторный практикум. Учебное пособие/ Рязанов Ю.Д.— М. URSS, 2021. ЭБС IPRbooks.— 100 <a href="http://www.iprbookshop.ru/28402.html">http://www.iprbookshop.ru/28402.html</a> .
Б1.О.22	Операционные системы и оболочки	1. Назаров С. В. Современные операционные системы / Назаров С.В., Широков А.И. — Москва, Саратов: ИНТУИТ, а, 2020. — 351 с. — ISBN 978-5-4497-0385-9. // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/89474.html">https://www.iprbookshop.ru/89474.html</a> 2. Синицын С. В. Верификация программного обеспечения: учебное пособие / С. В. Синицын, Н. Ю. Налютин. - Москва, Саратов : ИНТУИТ, 2019. - 368 с. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/86194.html">http://www.iprbookshop.ru/86194.html</a>
Б1.О.23	Базы данных и СУБД	1. Шустова Л.И. Базы данных [Электронный ресурс]: учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — М. : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. : <a href="http://znanium.com/go.php?id=751611">http://znanium.com/go.php?id=751611</a> ; <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/11549">www.dx.doi.org/10.12737/11549</a> 2. Кузнецов С. Введение в реляционные базы данных / С. Кузнецов. - 3-е изд., - М. : ИНТУИТ, 2021. - 247 с. - Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429088">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429088</a>
Б1.О.24	Объектно ориентированное программирование	1. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Б. Мейер.— Электрон. текстовые данные.— М.: ИНТУИТ, 2019.— 285 с.— <a href="http://www.iprbookshop.ru/79706.html">http://www.iprbookshop.ru/79706.html</a> . 2. Сорокин А. А. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] / А. А. Сорокин. - Ставрополь : СКФУ, 2019. - 174 с. - Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457696">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457696</a> 3. Биллиг В.А. Основы объектного программирования на C# (C# 3.0, Visual Studio 2008) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Биллиг. - Москва : ИНТУИТ, 2021. - 409 с. : <a href="https://www.iprbookshop.ru/102029.html">https://www.iprbookshop.ru/102029.html</a>
Б1.О.26	Технологии	1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д.

	разработки программного обеспечения	Сидорова-Виснадул; п/ред. Л.Г. Гагариной. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 400 с. - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1895679">https://znanium.com/catalog/product/1895679</a> 2. Современные технологии разработки программного обеспечения : учебно-методическое пособие / составитель Н. А. Федькова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 58 с.— // Лань: — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/305087">https://e.lanbook.com/book/305087</a>
Б1.О.27	Параллельное программирование	1. Соснин В.В. и др. Введение в параллельные вычисления. – СПб: Университет ИТМО, 2023. – 128 с. <a href="https://books.ifmo.ru/file/pdf/3230.pdf">https://books.ifmo.ru/file/pdf/3230.pdf</a> 2. Модели параллельного программирования [Электронный ресурс] : практическое пособие / И. Е. Федотов. - М.:СОЛОН-Пр., 2019. - 392 с.: Режим доступа: <a href="http://znanium.com/go.php?id=858609">http://znanium.com/go.php?id=858609</a>
Б1.О.28	Администрирование информационных систем	1. Хенриксон, Х. Администрирование web-серверов в IIS / Х. Хенриксон, С. Хофманн. - 3-е изд., - М.: «ИНТУИТ», 2019. - 477 с.: - ISBN 5-9570-0022-1; - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429028">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429028</a> 2. Беленькая, М. Н. Администрирование в информационных системах: учебное пособие для вузов / М. Н. Беленькая, С. Т. Малиновский, Н. В. Яковенко. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2018. - 408 с. - ISBN 978-5-9912-0418-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1195564">https://znanium.com/catalog/product/1195564</a> 3. Береснев А.Д., Ватъян А.С., Администрирование в информационных системах– СПб: Университет ИТМО, 2019. – 45 с. <a href="https://books.ifmo.ru/file/pdf/2559.pdf">https://books.ifmo.ru/file/pdf/2559.pdf</a>
Б1.О.29	Теория информации	1. Попов, И. Ю. Теория информации : учебник для вузов / И. Ю. Попов, И. В. Блинова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-8338-9. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175153">https://e.lanbook.com/book/175153</a> 2. Блинова И.В., Попов И.Ю. Теория информации. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2018. – 84 с. <a href="https://books.ifmo.ru/file/pdf/2346.pdf">https://books.ifmo.ru/file/pdf/2346.pdf</a> 3. Санников В.Г. Теория информации и кодирования: учебное пособие / Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2019. 95 с. //ЭБС IPR BOOKS : — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61558.html">http://www.iprbookshop.ru/61558.html</a>
Б1.О.30	Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей	1. Гагарина Л.Г. Введение в архитектуру программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023 — 320 с. — Режим доступа: <a href="http://znanium.com/go.php?id=615207">http://znanium.com/go.php?id=615207</a> 2. Таненбаум Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум. - М.: Питер, 2018. - 843 с. - Режим доступа: <a href="http://texts.lib.tversu.ru/texts/997479ogl.pdf">http://texts.lib.tversu.ru/texts/997479ogl.pdf</a>
Б1.О.ДВ.01	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	1. Железняк Ю.Д Физическая культура [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. С. Григорович [и др.]; ред. Е. С. Григорович; В. А. Переверзев. - Минск : Вышэйшая школа, 2018. - 351 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/35564.html">http://www.iprbookshop.ru/35564.html</a>
	<b>Часть, формируемая участниками образовательных</b>	

	отношений	
Б1.В.01	Физика	Савельев, И.В. Курс общей физики : в 5 т. 7 изд. — СПб.: Лань, 2022. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/187811">http://e.lanbook.com/book/187811</a> Канн К. Б. Курс общей физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. Б. Канн. - Москва : КУРС, ИНФРА-М, 2022. - 360 с. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/go.php?id=443435/catalog/product/1094750">http://znanium.com/go.php?id=443435/catalog/product/1094750</a>
Б1.В.02	Методы вычислений	1. Волков Е. А. Численные методы: 6 изд, стер. - СПб : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-7899-6 . Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=54">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=54</a> 2. Шевцов Г. С. Численные методы линейной алгебры / Г. С. Шевцов, Б. И. Мызникова, О. Г. Крюкова. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 528 с. - : <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1800">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1800</a>
Б1.В.03	Системы искусственного интеллекта и анализ данных	1. Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы : учебник / Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 224 с. - ISBN 978-5-00101-897-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1201354">https://znanium.com/catalog/product/1201354</a> 2. Ватьян А.С., Гусарова Н.Ф., Добренко Н.В. Системы искусственного интеллекта. – СПб: Университет ИТМО, 2022. – 186 с. <a href="https://books.ifmo.ru/file/pdf/3142.pdf">https://books.ifmo.ru/file/pdf/3142.pdf</a> 3 Андреева Е. А., П. В. Кратович. Оптимизация нейронных сетей : учебное пособие /; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО "Твер. гос. ун-т". - Тверь : Тверской государственный университет, 2015, <a href="http://texts.lib.tversu.ru/texts/10362ogl.pdf">http://texts.lib.tversu.ru/texts/10362ogl.pdf</a>
Б1.В.04	Численное моделирование в математической физике	1. Кудряшов Н.А. Аналитическая теория нелинейных дифференциальных уравнений / Кудряшов Н.А.. — Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. - 360 с. IPR SMART: <a href="https://www.iprbookshop.ru/91910.html">https://www.iprbookshop.ru/91910.html</a> 2. Степучев, В. Г. Дифференциальные уравнения в частных производных: учебник для вузов / В. Г. Степучев. — СПб.Петербург : Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-7562-9. // ЭБС Лань: <a href="https://e.lanbook.com/book/169798">https://e.lanbook.com/book/169798</a>
Б1.В.05	Компьютерные сети	1. Компьютерные сети: учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 190 с. — <a href="http://znanium.com/go.php?id=854772">http://znanium.com/go.php?id=854772</a> 2. Ковган, Н. М. Компьютерные сети: учебное пособие / Н. М. Ковган. – Минск : РИПО, 2019. – 180 с. – ISBN 978-985-503-947-2. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599948">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599948</a>
Б1.В.06	Комплексный анализ	1. Привалов И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного: учебник. - Москва: Лань, 2022. - 432 с. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=322">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=322</a> 2. Половинкин Е. С. Теория функций комплексного переменного: учебник /2 изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2023. - 253 с.– Электронный ресурс. – <a href="http://znanium.com/catalog/product/1913992">http://znanium.com/catalog/product/1913992</a>
Б1.В.07	Образовательные технологии (проектная деятельность, командная работа, самообразование)	1.Яковлева, Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении: учеб. пособие. – 3-е изд., стер. / Н.Ф. Яковлева. – М.: ФЛИНТА, 2023. – 144 с. <a href="https://znanium.com/catalog/product/1042547">https://znanium.com/catalog/product/1042547</a> 2. Ашанина Е.Н. и др. Современные образовательные технологии: учебное пособие для вузов; п/ред. Е.Н. Ашаниной, О.В. Васиной, С.П. Ежова. — 2-е изд., перераб. и доп.— Москва: Юрайт, 2023.— 165 с.— (Высшее образование).— ISBN 978-5-534-06194-9. — Текст : электронный // URL: <a href="https://urait.ru/bcode/515140">https://urait.ru/bcode/515140</a>

Б1.В.ДВ.01	<b>Элективные дисциплины 1</b>	
Б1.В.ДВ.01.01	Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование	1. Голованов Н. Н. Геометрическое моделирование: учебное пособие / Н. Н. Голованов. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 406 с. - ISBN 978-5-97060-806-7. - <a href="http://znanium.com/go.php?id=520536">http://znanium.com/go.php?id=520536</a> 2. Амосов А. А. Вычислительные методы /А. А. Амосов, Ю. А. Дубинский, Н. В. Копченова. - Москва: Лань, 2019. - 672 с. : <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=42190">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=42190</a>
Б1.В.ДВ.01.02	Компьютерное моделирование динамики систем	1. Колокольцов В.Н. Математическое моделирование многоагентных систем конкуренции и кооперации / В. Н. Колокольцов, О. А. Малафеев. - Москва: Лань, 2022. - 624 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/210860">http://e.lanbook.com/book/210860</a> 2. Компьютерное моделирование : учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 264 с. - ISBN 978-5-906818-79-9. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1896364">https://znanium.com/catalog/product/1896364</a>
Б1.В.ДВ.02	<b>Элективные дисциплины 2</b>	
Б1.В.ДВ.02.01	Программные средства математических вычислений	1. Дреус, Ю.Г. Технические и программные средства систем реального времени: учебное пособие / Ю.Г. Дреус. - 3-е изд. (эл.). - М. : Лаборатория знаний, 2020. - 337 с. : URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=446196">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=446196</a> 2. Балдин, К.В. Математическое программирование : учебник / К.В. Балдин, Н. А. Брызгалов, А.В. Рукосуев ; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд. - М. : Дашков и К°, 2018. - 218 с. URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=453243">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=453243</a>
Б1.В.ДВ.02.02	Web-дизайн	1. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин / под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 400 с. + Доп. материалы: <a href="http://znanium.com/go.php?id=894969">http://znanium.com/go.php?id=894969</a> 2. Web-дизайн : учебно-методическое пособие /А. М. Ситдииков, И. Р. Фаткуллов. — Казань : Поволжский ГУФКСиТ, 2019. — 142 с. // ЭБС Лань — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/154941">https://e.lanbook.com/book/154941</a>
Б1.В.ДВ.03	<b>Элективные дисциплины 3</b>	
Б1.В.ДВ.03.01	Математические методы обработки сигналов	1. Волков Е. А. Численные методы: 6 изд, стер. - СПб : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-7899-6 . Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=54">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=54</a> 2. Основы цифровой обработки сигналов : учеб. пособие / В.Г. Коберниченко; УФУ. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. - 150 с. <a href="https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/65261/1/978-5-7996-2464-4_2018.pdf?ysclid=lnhrudgwx645370463">https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/65261/1/978-5-7996-2464-4_2018.pdf?ysclid=lnhrudgwx645370463</a>
Б1.В.ДВ.03.02	Математическое моделирование нелинейных процессов	1. Амосов А. А. Вычислительные методы /А. А. Амосов, Ю. А. Дубинский, Н. В. Копченова. - СПб: Лань", 2023. - 672 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - <a href="https://e.lanbook.com/book/327497">https://e.lanbook.com/book/327497</a> 2. Мазалов В.В. Математическая теория игр и приложения: учебное пособие / В. В. Мазалов. - СПб; Лань, 2021. - 448 с.- <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=76829">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=76829</a>
Б1.В.ДВ.04	<b>Элективные дисциплины 4</b>	

Б1.В.ДВ.04.01	Сложность вычислений	<p>1. Шевелев Ю. П. Дискретная математика / Ю. П. Шевелев. — СПб. : Лань, 2021. — 592 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/161638">http://e.lanbook.com/book/161638</a></p> <p>2. Канцедал С. А. Дискретная математика: Учебное пособие / Канцедал Сергей Андреевич. - 1. - Москва ; Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 222 с. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/go.php?id=927464">http://znanium.com/go.php?id=927464</a></p>
Б1.В.ДВ.04.02	Специальные вопросы теории функций	<p>1. Колмогоров А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа. - Москва: URSS, 2023. - 572 с. - (Классический университетский учебник). – <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82563">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82563</a></p> <p>2. Теория функций комплексного переменного: учебник / Е. С. Половинкин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2023. - 254 с.— Электронный ресурс. – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1913992">https://znanium.com/catalog/product/1913992</a></p>

**Приложение Г. Справка о современных профессиональных базах данных и информационных справочных системах ООП**

№ п/п	Вид информационного ресурса	Наименование информационного Ресурса	Адрес (URL)
1.	СПС	ЭБС «ZNANIUM.COM»	<a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a>
2.	СПС	ЭБС «ЮРАИТ»	<a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
3.	СПС	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	<a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
4.	СПС	ЭБС IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
5.	СПС	ЭБС «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
6.	СПС	ЭБС BOOK.ru	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
7.	СПС	ЭБС ТвГУ	<a href="http://megapro.tversu.ru/megapro/Web">http://megapro.tversu.ru/megapro/Web</a>
8.	ИПС	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)	<a href="https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp">https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp</a>
9.	ИПС	Репозиторий ТвГУ	<a href="http://eprints.tversu.ru">http://eprints.tversu.ru</a>
10.	СПС	Виртуальный читальный зал диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)	<a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>
11.	ИПС	Журналы American Institute of Physics (AIP)	<a href="http://aip.scitation.org/">http://aip.scitation.org/</a>
12.	ИПС	Журналы American Chemical Society (ACS)	<a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a>
13.	ИПС	Журналы American Physical Society (APS)	<a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a>
14.	ИПС	Журналы издательства Taylor&Francis	<a href="http://tandfonline.com/">http://tandfonline.com/</a>
15.	СПС	Патентная база компании QUESTEL- ORBIT	<a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>
16.	СПС	БД INSPEC EBSCO Publishing -	<a href="http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/basic?sid=e7fb50ae-1091-42b7-9d26-43e3a1eb4f4d%40sessionmgr102&amp;vid=0&amp;hid=107">http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/basic?sid=e7fb50ae-1091-42b7-9d26-43e3a1eb4f4d%40sessionmgr102&amp;vid=0&amp;hid=107</a>

17.	ИПС	БД Scopus	<a href="https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic">https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic</a>
18.	ИПС	Д Web of Science	<a href="http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=F51xbbgjnOdTHHpOs&amp;preferencesSaved=">http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=F51xbbgjnOdTHHpOs&amp;preferencesSaved=</a>
19.	СПС	Электронная коллекция книг Оксфордского Российского фонда	<a href="http://lib.mylibrary.com/Browse.aspx">http://lib.mylibrary.com/Browse.aspx</a>
20.	СПС	Ресурсы издательства Springer Nature	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
21.	ИПС	Архивы журналов издательства Oxford University Press	<a href="http://archive.neicon.ru/xmlui/">http://archive.neicon.ru/xmlui/</a>
22.	ИПС	Архивы журналов издательства Sage Publication	<a href="http://archive.neicon.ru/xmlui/">http://archive.neicon.ru/xmlui/</a>
23.	ИПС	Архивы журналов издательства The Institute of Physics	<a href="http://archive.neicon.ru/xmlui/">http://archive.neicon.ru/xmlui/</a>
24.	ИПС	Архивы журналов издательства Nature	<a href="http://archive.neicon.ru/xmlui/">http://archive.neicon.ru/xmlui/</a>
25.	ИПС	Архивы журналов издательства Annual Reviews	<a href="http://archive.neicon.ru/xmlui/">http://archive.neicon.ru/xmlui/</a>
26.	СПС	Polpred.com Обзор СМИ	<a href="http://www.polpred.com/">http://www.polpred.com/</a>
27.	СПС	КонсультантПлюс	в сети ТвГУ
28.	ИПС	«Законодательство России»	<a href="http://pravo.fso.gov.ru/ips.html">http://pravo.fso.gov.ru/ips.html</a>
29.	СПС	Сводные каталоги фондов российских библиотек АРБИКОН, МАРС; КОРБИС, АС РСК по НТЛ; ЭКБСОН	<a href="http://arbicon.ru/">http://arbicon.ru/</a> <a href="http://corbis.tverlib.ru/catalog/">http://corbis.tverlib.ru/catalog/</a> <a href="http://library.gpntb.ru/cgi/irbis64r/62/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=RSK&amp;P21DBN=RSK&amp;S21FMT=&amp;S21ALL=&amp;Z21ID">http://library.gpntb.ru/cgi/irbis64r/62/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=RSK&amp;P21DBN=RSK&amp;S21FMT=&amp;S21ALL=&amp;Z21ID</a> <a href="http://www.vlibrary.ru">http://www.vlibrary.ru</a>

**Приложение Д. Справка о финансовых условиях реализации основной образовательной программ**

На 2025/2026 учебный год  
**Стоимостная группа № 1**  
Бакалавриат/специалитет

<b>Составляющие базовых нормативных затрат</b>	<b>%</b>
Затраты на оплату труда и начисления на выплаты по оплате труда профессорско-преподавательского состава и других работников образовательной организации, непосредственно связанных с оказанием государственной услуги, включая страховые взносы в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации и Федеральный фонд обязательного медицинского страхования, страховые взносы на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права	71,38
Затраты на приобретение материальных запасов и на приобретение движимого имущества (основных средств и нематериальных активов), не отнесенного к особо ценному движимому имуществу и используемого в процессе оказания государственной услуги, с учетом срока его полезного использования, а также затраты на аренду указанного имущества	1,87
Затраты на приобретение учебной литературы, периодических изданий, издательских и полиграфических услуг, электронных изданий, непосредственно связанных с оказанием соответствующей государственной услуги	0,22
Затраты на организацию учебной и производственной практики, в том числе затраты на проживание и оплату суточных для обучающихся, проходящих практику, и сопровождающих их работников образовательной организации, за исключением затрат на приобретение транспортных услуг	1,20
Затраты на повышение квалификации ППС, в том числе связанные с наймом жилого помещения и дополнительные расходы, связанные с проживанием вне места постоянного жительства (суточные) ППС на время повышения квалификации, за исключением затрат на приобретение транспортных услуг	0,15
Затраты на прохождение ППС периодических медицинских осмотров	0,37
Затраты на коммунальные услуги, в том числе затраты на холодное и горячее водоснабжение и водоотведение, теплоснабжение, электроснабжение, газоснабжение и котельно-печное топливо	3,77

Затраты на содержание объектов недвижимого имущества (в том числе затраты на арендные платежи)	2,84
Затраты на содержание объектов особо ценного движимого имущества	0,22
Затраты на приобретение услуг связи, в том числе, затраты на местную, междугороднюю и международную телефонную связь, интернет	0,07
Затраты на приобретение транспортных услуг, в том числе на проезд ППС до места прохождения повышения квалификации и обратно, на проезд до места прохождения практики и обратно для обучающихся, проходящих практику, и сопровождающих их работников образовательной организации	0,15
Затраты на оплату труда и начисления на выплаты по оплате труда работников образовательной организации, которые не принимают непосредственного участия в оказании государственной услуги (административно-хозяйственного, учебно-вспомогательного персонала и иных работников, осуществляющих вспомогательные функции), включая страховые взносы в Пенсионный фонд Российской Федерации Фонд социального страхования Российской Федерации и Федеральный фонд обязательного медицинского страхования, страховые взносы на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права	14,62
Затраты на организацию культурно-массовой, физкультурной и спортивной, оздоровительной работы со студентами	3,14
Итого базовые нормативные затраты	100,00
Начальник ПФУ Вед.экономист	 Л.М. Кучинова С.Г.Цыганкова