

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Вилер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 23.10.2023 10:25:04
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ**

Утверждено:

на заседании кафедры высшей математики и
физики
протокол № 4 от 28.11.2022 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП / Чудинов В.В.

Согласовано:

Председатель УМК
факультета физики и математики
подписано ЭЦП / Бигаева Л.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для очной формы обучения**

Технологическая (проектно-технологическая) практика: проектная
Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)
01.04.02 *Прикладная математика и информатика*

Направленность (профиль) подготовки
Направленность (профиль) "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ"

Квалификация
Магистр

Разработчик (составитель) Доцент, к. ф.-м.н., доцент (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП / Чудинов В.В.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------

Для приема: 2020-2021 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Чудинов В.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры высшей математики и физики
протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	11
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	11
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	14
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	17
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	17
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	18
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	19

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен управлять работами по проектированию и созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и технологические процессы (ПК-2);	ПК-2.1. Организует анализ и оптимизацию информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и технологические процессы.	Знать требования к оформлению технической документации.
		ПК-2.2. Планирует работы по проектированию и созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и технологические процессы.	Уметь управлять работами по проектированию и созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и технологические процессы
		ПК-2.3. Планирует мероприятия по контролю над работами по проектированию и созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и технологические процессы	Владеть опытом управления работами по проектированию и созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и технологические процессы.
	Способен организовывать	ПК-3.1. Организует анализ и оптимизацию	Знать алгоритм проведения работ по

	<p>проведение работ по проектированию и внедрению автоматизированных систем управления технологическими процессами (ПК-3);</p>	<p>процессов управления жизненным циклом АСУ технологическими процессами.</p>	<p>проектированию и внедрению автоматизированных систем управления технологическими процессами.</p>
		<p>ПК-3.2. Организует разработку, внедрение и сопровождение АСУ технологическими процессами.</p>	<p>Уметь организовывать проведение работ по проектированию и внедрению автоматизированных систем управления технологическими процессами.</p>
		<p>ПК-3.3. Планирует мероприятия по контролю над работами по разработке и внедрению АСУ технологическими процессами.</p>	<p>Владеть опытом организации работ по проектированию и внедрению автоматизированных систем управления технологическими процессами.</p>
	<p>Способен организовывать и проводить научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем (ПК-4);</p>	<p>ПК-4.1. Планирует научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем</p>	<p>Знать алгоритм проведения научно-исследовательские работы.</p>
		<p>ПК-4.2. Организует научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем.</p>	<p>Уметь организовывать и проводить научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем.</p>
		<p>ПК-4.3. Проводит научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем</p>	<p>Владеть опытом организации и проведения научных работ при исследовании самостоятельных тем.</p>

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологическая (проектно-технологическая) практика: проектная» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель изучения дисциплины: закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, формирование профессиональных умений и получение опыта профессиональной деятельности в соответствии с направлением профессиональной подготовки.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Технологическая (проектно-технологическая) практика: проектная» на ____3
семестр
очная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	0
лекций	0
практических/ семинарских	0
лабораторных	0
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	108
Учебных часов на подготовку к (Контроль)	0

Форма контроля:
Дифзачет 3 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)			Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ДЗ	Рук	СР С			
2 курс / 3 семестр							
1	Подготовительный этап.						
1.1	Установочная конференция Распределение студентов по группам. Подготовка и проведение установочной конференции. Формулирование заданий. Инструктаж по технике безопасности.				Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Отчет по практике	Отчет по практике
2	Основной этап.						
2.1	Прохождение практики				Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра №№	Отчет по практике	Отчет по практике

	<p>Составление индивидуального плана на период практики. Ведение дневника практики, в котором фиксируются наблюдения за обучающимися и коллективом закрепленной группы, ведутся записи о посещенных занятиях, замечаниях и пожеланиях руководителя практики. Анализ организационного или технологического процесса в соответствии с индивидуальным заданием. Обзор информационных источников. Формулирование цели, постановка задач. Разработка плана научно-исследовательских работ по автоматизации управления организационного или технологического процесса. Разработка организационно-функциональной модели научно-исследовательских работ. Разработка проекта информационной системы, автоматизирующей задачи организационного управления или технологического процессы. Разработка плана мероприятий по контролю над работами по разработке информационной системы, автоматизирующей задачи организационного управления или технологического процесса в соответствии с индивидуальным заданием.</p>				1,2,3,4,5		
3	Заключительный этап.						
3.1	<p>Отчет по практике</p> <p>Подготовка и оформление отчетной документации, представление отчетов руководителю практики. Обоснование</p>				<p>Осн. лит-ра № 1</p> <p>Доп. лит-ра № 1</p>	Отчет по практике	Отчет по практике

	(защита) полученных результатов и выводов.						
4	Дифференцированный зачет	1					
Итого по 2 курсу 3 семестру		1					
Итого по дисциплине		1					

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен управлять работами по проектированию и созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и технологические процессы (ПК-2);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-2.1. Организует анализ и оптимизацию информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и технологические процессы.	Знать требования к оформлению технической документации.				
ПК-2.2. Планирует работы по проектированию и созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и технологические процессы.	Уметь управлять работами по проектированию и созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и технологические процессы				
ПК-2.3. Планирует мероприятия по контролю над работами по проектированию и созданию	Владеть опытом управления работами по проектированию и созданию (модификации) информационн				

(модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и технологические процессы	ых систем, автоматизирующих задачи организационного управления и технологические процессы.				
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Код и формулировка компетенции: Способен организовывать проведение работ по проектированию и внедрению автоматизированных систем управления технологическими процессами (ПК-3);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-3.1. Организует анализ и оптимизацию процессов управления жизненным циклом АСУ технологическими процессами.	Знать алгоритм проведения работ по проектированию и внедрению автоматизированных систем управления технологическими процессами.				
ПК-3.2. Организует разработку, внедрение и сопровождение АСУ технологическими процессами.	Уметь организовывать проведение работ по проектированию и внедрению автоматизированных систем управления технологическими процессами.				
ПК-3.3. Планирует мероприятия по контролю над работами по разработке и внедрению	Владеть опытом организации работ по проектированию и внедрению автоматизированных систем управления технологическими процессами.				

АСУ технологическ ими процессами.	анных систем управления технологическ ими процессами.				
--------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Код и формулировка компетенции: Способен организовывать и проводить научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем (ПК-4);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-4.1. Планирует научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем	Знать алгоритм проведения научно-исследовательские работы.				
ПК-4.2. Организует научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем.	Уметь организовывать и проводить научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем.				
ПК-4.3. Проводит научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем	Владеть опытом организации и проведения научно-исследовательских работ при исследовании самостоятельных тем.				

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы,

определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-2.1. Организует анализ и оптимизацию информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и технологические процессы.	Знать требования к оформлению технической документации.	Задание 5., Задание 4.
ПК-2.2. Планирует работы по проектированию и созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и технологические процессы.	Уметь управлять работами по проектированию и созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и технологические-процессы	Задание 5., Задание 4.
ПК-2.3. Планирует мероприятия по контролю над работами по проектированию и созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и технологические процессы	Владеть опытом управления работами по проектированию и созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и технологические процессы.	Задание 5., Задание 4.
ПК-3.1. Организует анализ и оптимизацию процессов управления жизненным циклом АСУ технологическими процессами.	Знать алгоритм проведения работ по проектированию и внедрению автоматизированных систем управления технологическими процессами.	Задание 5., Задание 4.
ПК-3.2. Организует разработку, внедрение и сопровождение АСУ технологическими процессами.	Уметь организовывать проведение работ по проектированию и внедрению автоматизированных систем управления технологическими процессами.	Задание 5., Задание 4.
ПК-3.3. Планирует мероприятия по контролю над работами по разработке и внедрению АСУ технологическими процессами.	Владеть опытом организации работ по проектированию и внедрению автоматизированных систем управления технологическими процессами.	Задание 5., Задание 4.
ПК-4.1. Планирует научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем	Знать алгоритм проведения научно-исследовательские работы.	Задание 1., Задание 3.
ПК-4.2. Организует научно-	Уметь организовывать и	Задание 3., Задание 2.

исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем.	проводить научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем.	
ПК-4.3. Проводит научно-исследовательские работы при исследовании самостоятельных тем	Владеть опытом организации и проведения научно-исследовательских работ при исследовании самостоятельных тем.	Задание 3., Задание 1.

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

Шкалы оценивания:

Отчет по практике

Задание 1.

Задание 1.

Провести анализ организационного или технологического процесса в соответствии с индивидуальным заданием. Подготовить обзор информационных источников. Сформулировать цели и постановку задач.

Задание 2.

Задание 2.

Разработать план научно-исследовательских работ по автоматизации управления организационного или технологического процесса в соответствии с индивидуальным заданием.

Задание 3.

Задание 3.

Разработать организационно-функциональную модель научно-исследовательских работ в соответствии с индивидуальным заданием.

Задание 4.

Задание 4.

Разработать проект информационной системы, автоматизирующей задачи организационного управления или технологического процессы в соответствии с индивидуальным заданием.

Задание 5.

Задание 5.

Разработать план мероприятий по контролю над работами по разработке информационной системы, автоматизирующей задачи организационного управления или технологического процесса в соответствии с индивидуальным заданием.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения отчета по практике

По результатам защиты отчета студенту по направлению подготовки выставляется дифференцированная оценка за практику.

Защита Отчета проходит в форме собеседования студента с членами комиссии и/или его научным руководителем. В соответствии с качеством представленного Отчета и результатов собеседования научным руководителем выставляется соответствующая оценка по 4-х балльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки:

оценка 5 «отлично»: Отчет о прохождении практики полностью отражает задание по практике, содержит необходимые материалы для подготовки выпускной работы. Ответы студента на вопросы при защите показывают глубокое усвоение программного материала, логически стройное его изложение, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, научными концепциями и методиками, выводами и расчетами, отраженными в Отчете. Студент способен продемонстрировать умение связать теорию с возможностями ее применения на практике, навыки свободного решения поставленных задач и обоснования принятого решения, владение методологией и методиками исследований, методами моделирования;

оценка 4 «хорошо»: Отчет о прохождении преддипломной практики полностью отражает задание по практике, содержит необходимые материалы для подготовки выпускной работы. В ходе ответов на вопросы при защите допущены неточности. Ответы носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, научными концепциями и методиками, выводами и расчетами, подтвержденные материалами Отчета по практике. Студент способен правильно применять теоретические положений при решении вопросов и задач, умеет выбирать конкретные методы решения сложных задач, используя методы сбора, расчета, анализа, классификации, интерпретации данных, самостоятельно применяя математический аппарат.

оценка 3 «удовлетворительно»: Отчет о прохождении преддипломной практики не полностью отражает задание по практике, содержит недостаточно материалов, необходимых для подготовки выпускной работы. Ответы студента на вопросы при защите носят поверхностный характер, показывают знание только основного материала, не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, информационными ресурсами, научными концепциями и методиками, выводами и расчетами из работы, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Студент демонстрирует только умение решать простые задачи на основе базовых знаний и заданных алгоритмов действий, испытывает затруднения при решении практических задач.

оценка 2 «неудовлетворительно»: Отчет о прохождении преддипломной практики выполнен с нарушением целевой установки задания по практике и не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта, содержит недостаточно материалов, необходимых для подготовки выпускной работы.

Такой Отчет возвращается студенту на доработку. Доработанный Отчет должен быть вновь представлен научному руководителю в срок не позднее 10-го дня после срока окончания производственной преддипломной практики. Если доработка не улучшила качества Отчета или не была произведена, то Отчет не допускается к защите, а зачетную ведомость проставляется оценка «неудовлетворительно».

Дифференцированный зачет

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения на дифференцированном зачете

При оценке ответа на дифференцированном зачете максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. Бочарников, В.П. Основы системного анализа и управления организациями. Теория и практика [Электронный ресурс] / В.П. Бочарников, И.В. Бочарников, С.В. Свешников. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 286 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73066>
2. Цветкова, О.Л. Теория автоматического управления : учебник / О.Л. Цветкова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 207 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443415>
3. Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учебник / Э.Р. Ипатова, Ю.В. Ипатов. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 257 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551>

Дополнительная литература

1. Баранников, А.Ф. Теория организации : учебник / А.Ф. Баранников. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 700 с. - Библиогр.: с. 626-629. же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114553>
2. Трофимов, В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами : учебное пособие / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 232 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/80345>

3. Русак, С.Н. Моделирование систем управления : учебное пособие / С.Н. Русак, В.А. Криштал ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 135 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457619>
4. Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем: технология автоматизированного проектирования. Лабораторный практикум : учеб.-справ. пособие / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 156 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103082>
5. Проектирование информационных систем. Проектный практикум : учебное пособие / А.В. Платёнкин, И.П. Рак, А.В. Терехов, В.Н. Чернышов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 81 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444966> (дата обращения: 06.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1409-2. – Текст : электронный.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», находящихся в свободном доступе

1. <http://www.stplan.ru/about.htm> - сайт посвящен вопросам стратегического управления и планирования.
2. <http://www.mathnet.ru/> - Общероссийский математический портал.

Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия
https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html

2. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Система компьютерного набора текстов LaTeX - Бесплатная лицензия LPPL-версия 1.3 с <https://www.latex-project.org/lppl/>
4. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
5. Математический пакет Scalib - Бесплатная лицензия <https://www.scilab.org/about/scilab-open-source-software>
6. Математический пакет Maxima - Бесплатная лицензия <http://maxima.sourceforge.net/ru/index.html>

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, учебная мебель, сканер hp scanjet g2410. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Office Professional Plus
Аудитория 311(ФМ)	Для консультаций, Для контроля и аттестации	Экран настенный dinop manual 160x160 mw, учебная мебель, компьютеры в сборе, мультимедийный проектор vivitek d862, доска маркерная. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Система компьютерного набора текстов LaTeX 3. Математический пакет Scalib 4. Математический пакет Maxima 5. Office Professional Plus
Аудитория 412а(ФМ)	Для консультаций, Для хранения оборудования	Ксероксfc 860, ноутбук aser, ноутбук samsung, учебная мебель, принтер laserlet 1200, сканер сапоп, компьютеры в сборе, учебно-методическая литература. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 420(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, нетбук lenovo, сканер mustek, учебная

		мебель. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------