

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

Образовательно-научный институт экономики и управления (ИНЭУ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

Кафедра «Цифровая экономика»

ОДОБРЕНО:

на заседании кафедры - разработчика

протокол № 3 от «15» мая 2026 г.

Зав. кафедрой

_____ /Митяков С.Н.

«15» мая 2026 г.

УТВЕРЖДЕН:

на заседании ученого совета *ИНЭУ*

протокол № 4 от «19» мая 2026г.

Директор ИНЭУ

_____ /Митяков С.Н.

«19» мая 2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.4. Организация НИОКР и проектирование

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: *01.03.02. Прикладная математика и информатика*

Направленность: *Искусственный интеллект и программирование*

Форма обучения: *очная*

Выпускающая кафедра *ЦЭ*

Разработчик (и): *Иванова Н.Д., к.э.н., доцент, доцент кафедры «ЦЭ»*

регистрационный № *01.03.02-иип-34*

Начальник МО _____
подпись

Заведующая отделом комплектования НТБ _____
подпись

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2026 год

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	5
3.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ.....	6
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.1 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПЕЧАТНЫЕ ИЗДАНИЯ БИБЛИОТЕЧНОГО ФОНДА.....	11
4.2 СПРАВОЧНО-БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА	11
4.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	11
5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
5.1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	11
5.1.1. Собственные образовательные ресурсы. Электронные ресурсы НТБ.....	11
5.1.2 Сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы. Внешние ресурсы ...	12
5.1.3 Перечень современных баз данных и информационных справочных систем. Внешние ресурсы:	12
5.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	12
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	13
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ....	14
9.1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА	16
9.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ.....	16
9.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ	16
9.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	16
10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.	19
11. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ.....	19

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины «Организация НИОКР и проектирование» устанавливает планируемые результаты обучения по дисциплине, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 01.03.02. Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 10 января 2018 года № 9.

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций, предусмотренных ОПОП:

Таблица 1.

Код компетенции	Формулировка компетенции
Профессиональные (ПК)	
ПК-1	Способен осуществлять планирование аналитического исследования с применением технологий больших данных и искусственного интеллекта в профессиональной деятельности.

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения по дисциплине «Организация НИОКР и проектирование», вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (таблица 2).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.4 «Организация НИОКР и проектирование» включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина «Организация НИОКР и проектирование» базируется на следующих дисциплинах и курсах: «Теория игр и исследование операций», «Системный анализ и машинное обучение/анализ сложных систем», результатах технологической (проектно-технологической) практики. Студент должен обладать знаниями о потребностях проектов и их источниках, теоретических основах экономики и управления.

Дисциплина «Организация НИОКР и проектирование» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Искусственный интеллект в принятии решений/принятие решений», сдача государственного экзамена, прохождения преддипломной практики, а также при подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ	Оценочные материалы (ОМ)
ПК-1. Способен осуществлять планирование аналитического исследования с применением технологий больших данных и искусственного интеллекта в профессиональной деятельности.	ИПК-1.1. Анализирует требования заказчика, цели исследования, предметную область и характеристики данных.	Знать: способы анализа требований заказчика, целей исследования, предметной области и характеристик данных. Уметь: анализировать требования заказчика, цели исследования, предметную область и характеристики данных. Владеть: навыками анализа требований, предметной области и характеристик данных при планировании аналитического исследования.	A/04.6 06.042	Трудовые действия: - Консультирование заказчика по результатам аналитических работ с применением технологий больших данных Трудовые умения: - Планировать аналитические работы с использованием технологий больших данных - Проводить аналитические работы с использованием технологий больших данных, как индивидуально, так и, осуществляя руководство малыми аналитическими группами - Разъяснять заказчику результаты аналитической работы Трудовые знания: - Предметная область анализа - Правила деловой переписки	Контрольные вопросы по темам курса, ситуационные задачи по темам курса, тестовые задания Вопросы для устного собеседования (72 вопросов)

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС) – 06.042 «Специалист по большим данным»

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) А Анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры

Код и наименование трудовой функции (ТФ) -- A/04.6 Проведение аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. 180 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час								
	Всего час.	В т.ч. по семестрам							
		№ сем 1	№ сем 2	№ сем 3	№ сем 4	№ сем 5	№ сем 6	№ сем 7	№ сем 8
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения								
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180							180	
1. Контактная работа:	60							60	
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	51							51	
лекции	17							17	
лабораторные	34							34	
практические									
1.2 Контрольно-самостоятельная работа	9							9	
курсовая работа/курсовой проект	3							3	
текущий контроль, консультации по дисциплине	3							3	
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)	3							3	
2. Самостоятельная работа	84							84	
1.1 самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	48							48	
1.2 подготовка к контролю	36							36	
3. Форма контроля - экзамен	36							36	

3.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
7 семестр									
ПК-1, ИПК-1.1	Раздел 1. Проектирование НИОКР								
	Тема 1.1. Сущность и модели инновационных процессов	1				Подготовка к лекциям (стр. 9-30) учебника [2].	Обратная связь с группой по изученной теме		
	Тема 1.2. Информационное обеспечение в сфере НИОКР	1	2		10	Подготовка к лекциям (стр. 46-73) учебника [2], практическим занятиям (стр. 6) методических указаний по выполнению практических работ; самостоятельной работе (стр. 74) учебника [2].	Веб-конференции по теме лекционных занятий, публичная презентация выполненного практического задания		
	Тема 1.3. Современный подход к проектированию процесса НИОКР	1				Подготовка к лекциям (стр. 77-109) учебника [2], самостоятельной работе (стр. 110) учебника [2].	Обратная связь с группой по изученной теме		
	Итого по 1 разделу	3	2		10				
ПК-1, ИПК-1.1	Раздел 2. Планирование НИОКР								
	Тема 2.1. Организационный план НИОКР	1	2		10	Подготовка к лекциям (стр. 23-49) учебника [3], практическим занятиям (стр. 10) методических указаний по выполнению практических работ; самостоятельной работе (стр. 183)	Вебинар, обратная связь с группой по изученной теме, публичная презентация		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
						учебника [3].	выполненного практического задания		
	Тема 2.2. Планирование качества разработки и объектов интеллектуальной собственности	1	4		10	Подготовка к лекциям (стр. 60-67) учебника [3], практическим занятиям (стр. 14) методических указаний по выполнению практических работ; самостоятельной работе (стр. 184) учебника [3].	Вебинар, обратная связь с группой по изученной теме, публичная презентация выполненного практического задания		
	Тема 2.3 Финансовый план НИОКР	2	4		10	Подготовка к лекциям (стр. 153-180), учебника [3] практическим занятиям (стр. 16) методических указаний по выполнению практических работ; самостоятельной работе (стр. 186) учебника [3].	Вебинар, обратная связь с группой по изученной теме, публичная презентация выполненного практического задания		
	Итого по 2 разделу	4	10		30				
ПК-1, ИПК-1.1	Раздел 3. Организация НИОКР								
	Тема 3.1. Организация и порядок выполнения НИОКР	2	2		1	Подготовка к лекциям (стр. 24-98), учебника [1] практическим занятиям (стр. 18) методических указаний по выполнению практических работ; самостоятельной работе (стр. 155, 218) учебника [2].	Вебинар, обратная связь с группой по изученной теме, групповые коучинг по темам практических работ студентов		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
	Тема 3.2. Организация продвижения разработки	1	2		10	Подготовка к лекциям (стр. 114-18), учебника [2] практическим занятиям (стр. 19) методических указаний по выполнению практических работ; самостоятельной работе (стр. 120) учебника [2].	Вебинар, обратная связь с группой по изученной теме, публичная презентация выполненного практического задания		
	Тема 3.3. Организация финансирования НИОКР	2	4		1	Подготовка к лекциям (стр. 223-229), учебника [2] практическим занятиям (стр. 20) методических указаний по выполнению практических работ; самостоятельной работе (стр. 236) учебника [2].	Вебинар, обратная связь с группой по изученной теме, публичная презентация выполненного практического задания		
	Тема 3.4. Организационная структура сферы НИОКР	1	2		10	Подготовка к лекциям (стр. 8-20), учебника [3] практическим занятиям (стр. 22) методических указаний по выполнению практических работ; самостоятельной работе (стр. 183) учебника [3].	Веб-конференции по теме лекционных занятий, обратная связь с группой по изученной теме, публичная презентация выполненного практического		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
						задания			
	Итого по 3 разделу	6	10		22				
ПК-1, ИПК-1.12	Раздел 4. Управление НИОКР								
	Тема 4.1. Экономическое обоснование разработок	1	4		10	Подготовка к лекциям (стр. 153, 185), учебника [2] практическим занятиям (стр. 24) методических указаний по выполнению практических работ; самостоятельной работе (стр. 155, 218) учебника [2].	Веб-конференции по теме лекционных занятий, обратная связь с группой по изученной теме, публичная презентация выполненного практического задания		
	Тема 4.2. Неопределенности при принятии решений НИОКР	1	2		1	Подготовка к лекциям (стр. 289-329), учебника [2] практическим занятиям (стр. 25) методических указаний по выполнению практических работ; самостоятельной работе (стр. 330) учебника [2].	Веб-конференции по теме лекционных занятий, обратная связь с группой по изученной теме, публичная презентация выполненного практического задания		
	Тема 4.3. Управление проектным циклом инновационного процесса	1	4		1	Подготовка к лекциям (стр. 189-217), учебника [2] практическим занятиям (стр. 25) методических указаний по выполнению практических работ;	Веб-конференции по теме лекционных занятий, обратная связь с группой по		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторн ые работы	Практическ ие занятия					
						самостоятельной работе (стр. 218) учебника [2].	изученной теме, публичная презентация выполненного практического задания		
	Тема 4.4. Анализ эффективности НИОКР	1	2		10	Подготовка к лекциям (стр. 241-260), учебника [2] практическим занятиям (стр. 26) методических указаний по выполнению практических работ; самостоятельной работе (стр. 268) учебника [2].	Веб-конференции по теме лекционных занятий, обратная связь с группой по изученной теме, публичная презентация выполненного практического задания		
	Итого по 4 разделу	4	12		22				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17	34		84				
	ИТОГО по дисциплине	17	34		84				

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

4.1.1 Организация НИОКР в инновационной деятельности [Электронные текстовые данные] : Учеб.пособие / Д.Н. Лапаев [и др.] ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2022. - 101 с.

4.1.2 Организация инновационной деятельности предприятия: учебник / Д.Н. Лапаев, О.И. Митякова, Н.А. Мурашова; Нижегород. гос. техн. ун-т. им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород. – 358 с. Гриф: УМО ВО.

4.1.3 Планирование на предприятии: учебник / Д.Н. Лапаев, О.И. Митякова, Н.А. Мурашова; Нижегород. гос. техн. ун-т. им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород. – 196 с. Гриф: УМО ВО.

4.1.4 Информационные системы управления проектами [Электронные текстовые данные]: Учеб.пособие / Н.А. Мурашова[и др.]. - Н.Новгород: [Изд-во НГТУ], 2025. - 230 с.

4.2 Справочно-библиографическая литература

4.2.1 Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент. <http://ecsocman.hse.ru/>.

4.2.2 Гости Нормы, правила, стандарты и законодательство России <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm>.

4.2.3 Гетманова, Г. В. Стратегии управления наукоемкими предприятиями: учебное пособие / Г. В. Гетманова. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-8088-1904-7. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/461402> .

4.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания и рекомендации по проведению конкретных видов учебных занятий по дисциплине «Организация НИОКР и проектирование» находятся на кафедре «Цифровая экономика».

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине «Организация НИОКР и проектирование» обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

5.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

5.1.1. Собственные образовательные ресурсы. Электронные ресурсы НТБ

– Научно-техническая библиотека НГТУ <https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>

– Библиотека электронных учебников <https://fdp.nntu.ru/knizhnaya-polka/>

– Электронный каталог книг и периодических изданий (АИБС «МегаПро») с размещенными полными текстами <https://library.nntu.ru/megapro/web>

– Электронная библиотека Первокурсник <https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>

– Реферативные журналы https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/library/resurvsy/ref_gyrnal_16.pdf

5.1.2 Сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы.

Внешние ресурсы

- ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Консультант студента - Электронная библиотека технического вуза» <https://www.studentlibrary.ru/>
- ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>
- Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс) - доступны только в залах электронных ресурсов

5.1.3 Перечень современных баз данных и информационных справочных систем. Внешние ресурсы:

- Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс) доступ из локальной сети
- Федеральный информационный фонд стандартов ФГУП «Стандартинформ» доступ из локальной сети
- База Academic Reference доступ из локальной сети
- База данных Academic Search Premier компании EBSCO доступ из локальной сети

– База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ <https://polpred.com/news>

База данных zbMath <https://zbmath.org/>

– База данных Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/springer-protocols-migrated-to-experiments>

– База данных Springer Materials <https://materials.springer.com/>

– База данных Nano Database <https://www.springernature.com/gp/products/database>

Свободный доступ:

– Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

– КиберЛенинка — это научная электронная библиотека открытого доступа <https://cyberleninka.ru/journal>

– Электронно-библиотечная система издательства «Наука» <https://www.libnauka.ru/>

– Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН <http://www.vlibrary.ru/>

– База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ <https://polpred.com/news>

– Электронный архив материалов по направлению «Науки о земле и энергетика» <https://doc365.ru/>

– Электронная библиотека «История Росатома» <https://elib.biblioatom.ru/>

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 5. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

Таблица 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	Open office 4.1.10 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 8.1 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	Adobe Acrobat Reader DC-Russian(проприетарное ПО)
Microsoft Office Standard 2016 (лицензия № 65824992)	Mozilla Firefox (свободное ПО)
P7 Офис (с/н 5260001439)	Google Chrome (свободное ПО)
Microsoft Visual Studio 2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	YandexBrowser (свободное ПО)
Dr.Web 2026 SRBK-Z197-67LX-4N3W	

Таблица 7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
5	Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс)	доступ из локальной сети
6	Федеральный информационный фонд стандартов ФГУП «Стандартинформ»	доступ из локальной сети
7	База Academic Reference	доступ из локальной сети
8	База данных Academic Search Premier компании EBSCO	доступ из локальной сети
9	База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ	https://polpred.com/news
10	База данных zbMath	https://zbmath.org/
11	База данных Springer Nature Protocols and Methods	https://experiments.springernature.com/springer-protocols-migrated-to-experiments
12	База данных Springer Materials	https://materials.springer.com/
13	База данных Nano Database	https://www.springernature.com/gp/products/database

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для проведения учебных занятий по дисциплине могут быть использованы любые учебные аудитории, лаборатории или специализированные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с требованиями к реализации программы. Сведения об оборудованных учебных кабинетах размещена на сайте НГТУ (<https://www.nttu.ru/>) в разделе «Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса. Доступная среда» по ссылке: <https://www.nttu.ru/sveden/objects/>.

Таблица 9. Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4
603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28а	Компьютерный класс (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, выполнения курсовых работ) аудитория 3214 учебного корпуса № 3	1. Доска меловая - 1 шт.; 2. Компьютерные столы – 16 шт.; 3. Рабочие столы – 1 шт.; 4. Стулья – 39 шт.; 5. Парты – 12 шт.; 6. Персональные компьютеры PC AMD Athlon 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2,60 GHz/4 Gb RAM/ATI Radeon1250/HDD 250 Gb/DVD-ROM; 7. Монитор 18”, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету – 15.	1. Windows XP, Prof, S/P3 (Подписка Dream Spark Premium договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. 1С предприятие 8.1 (лиценз. соглашение №800908353 с ЗАО «1С» (бессрочное); 3. Microsoft Office 2007 стандартный (Word, Power Point, Access, Excel) (лицензия №43847744 бессрочное); 4. Math Cad 14.0 Professional (PKG-TL7517-FN, MMT-TL7517PN-T2 бессрочное); 5. Fox manager (лицен. соглашение №1728740 от 17.01.2013 «СофтЛайн Интернет Трейд» (бессрочное)); 6. Project Expert (лицензионное соглашение №21561N с ООО «Эксперт Системс» (бессроч.); 7. Alt Finance 2 (лицензия, договор №6-12-023 от 12.09.2012, регистрационный номер 60909 от 15.11.2012 (бессрочная); 8. Dr.Web (до 02.06.2027 года - Dr.Web 2026 SRBK-Z197-67LX-4N3W) 4. Adobe Reader 11 (freeware, http://www.adobe.com) - Гарант аеро (бесплатная лицензия, http://www.aero.garant.ru/); - Quick Sales 2 Free (демо-версия, https://crm.expert-systems.com/downloads/); - Process Modeler (демо-версия, http://erwin.com/resources/software-trials)

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная.

При преподавании дисциплины «Организация НИОКР и проектирование», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На лекциях и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам приобретать навыки выполнения работ в коллективе, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Яндекс.Телемост.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости. По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

9.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

9.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Лабораторные работы представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения лабораторных занятий является выполнение заданий в рамках дисциплины по организации, планированию и проведению собственных НИОКР, обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе (презентационных материалов);
- качество устных ответов на вопросы при защите работы.

9.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 10). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Развернутые методические указания по всем видам работы студента находятся на кафедре «ЦЭ».

9.5 Методические указания для выполнения курсового проекта

Выполнение курсового проекта по дисциплине «Организация НИОКР и проектирование» способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

Цель курсового проекта: сформировать у студентов комплексные компетенции в области организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

(НИОКР) и проектирования ИИ-решений — от постановки задачи до практической реализации и оценки результатов.

Конкретные цели:

1. Закрепить теоретические знания по основам организации НИОКР, методологии научных исследований и принципам проектирования программных систем.
2. Развить практические навыки применения методов искусственного интеллекта и машинного обучения для решения прикладных задач.
3. Освоить полный цикл НИОКР: от формулировки гипотезы до создания прототипа и его тестирования.
4. Научить работать с открытыми данными, инструментами анализа и визуализации, библиотеками машинного обучения.
5. Сформировать навыки проектной деятельности: планирования, распределения задач, контроля сроков и качества.
6. Развить способность критически анализировать результаты, формулировать выводы и рекомендации.
7. Отработать навыки оформления технической документации и презентации результатов работы.

Тематика курсового проекта определяется по согласованию студента с преподавателем, должна соответствовать текущим программным документам в сфере технологического развития (Указ Президента РФ от 7 мая 2024 года №309, Постановление Правительства РФ от 5 декабря 2025 года №1990, Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» и др.).

Направления возможной тематики курсовых проектов:

1. Базовые задачи машинного обучения
 1. Прогнозирование цен на недвижимость с использованием регрессионных моделей
 2. Классификация изображений рукописных цифр с помощью нейронных сетей
 3. Анализ тональности отзывов о товарах с использованием методов обработки естественного языка
 2. Анализ данных и визуализация
 4. Исследование зависимости успеваемости студентов от различных фактов
 5. Визуализация и анализ данных о погоде: поиск сезонных закономерностей
 6. Кластеризация пользователей онлайн-магазина по их поведенческому поведению
 3. Простые ИИ-системы и чат-боты
 7. Разработка простого чат-бота для ответов на часто задаваемые вопросы
 8. Создание прототипа системы рекомендаций фильмов на основе пользовательских оценок
 9. Проектирование ИИ-ассистента для поиска информации в университетской базе знаний
 4. Компьютерное зрение (базовый уровень)
 10. Распознавание простых геометрических фигур на изображениях
 11. Определение цвета объекта на изображении с помощью методов обработки изображений
 12. Подсчёт количества объектов на изображении (например, монет или фруктов)
 13. Оптимизация маршрута доставки с использованием генетического алгоритма
 14. Прогнозирование загрузки сервера на основе исторических данных

Порядок выполнения курсового проекта регламентируется Методическими рекомендациями по выполнению курсового проекта по дисциплине «Организация НИОКР и проектирование».

Основные этапы работы над курсовым проектом:

1. Выбор темы и согласование с руководителем. Тема должна быть актуальной, соответствовать содержанию дисциплины и иметь практическую значимость. Часто требуется предварительное обсуждение с научным руководителем.
2. Формулировка цели и задач. Необходимо чётко определить, что должно быть достигнуто в результате работы, и разбить цель на конкретные задачи.
3. Определение объекта и предмета исследования. Объект — это явление или процесс, который изучается, а предмет — конкретные аспекты объекта, подлежащие анализу.
4. Подбор и анализ литературы. Изучение научных публикаций, нормативных документов, статей, монографий, связанных с темой. Важно использовать актуальные источники.
5. Разработка плана работы. План должен включать введение, основные разделы, заключение, список литературы и приложения (при необходимости). План согласовывается с руководителем.
6. Проведение исследования. В зависимости от темы это может быть анализ данных, моделирование процессов, выполнение расчётов и т.д.
7. Написание текста работы. Систематизация собранного материала, изложение результатов исследования, формулировка выводов.
8. Оформление работы в соответствии с установленными стандартами.
9. Подготовка к защите: создание презентации, подготовка доклада, репетиция выступления.
10. Защита проекта в аудитории.

Структура курсового проекта:

- Титульный лист.
- Оглавление с перечислением всех разделов и подразделов с указанием страниц.
- Введение, где раскрываются актуальность темы, цель и задачи, объект и предмет исследования, методология, структура работы.
- Основная часть, которая может состоять из нескольких глав. Например, первая глава — теоретический обзор, вторая — анализ практики или эксперимента, третья — предложения по улучшению процессов и т. д.
- Заключение с выводами по результатам работы, оценкой полноты решения задач.
- Список использованных источников (оформляется по ГОСТу или другим установленным требованиям).
- Приложения (при необходимости) — таблицы, схемы, графики, расчёты и другие материалы, дополняющие основную часть.

Требования к оформлению курсового проекта:

- Работа выполняется на листах формата А4, с определёнными размерами полей (например, левое — 30 мм, правое — 16 мм, верхнее и нижнее — 20 мм).
- Шрифт — Times New Roman, размер — 14 кегель, межстрочный интервал — 1.
- Нумерация страниц — сквозная, арабскими цифрами.
- Заголовки разделов и подразделов оформляются согласно установленным правилам (например, без подчёркивания, с прописной буквы, без точки в конце).

Критерии оценки:

- Соответствие темы и содержания работы заданию.
- Глубина анализа проблемы, использование современных методов исследования.
- Логичность изложения, связность и последовательность материала.

- Качество оформления (соответствие стандартам).
- Наличие обоснованных выводов и рекомендаций.
- Умение студента защитить работу, ответить на вопросы, аргументировать свою позицию.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ им. Р.Е. Алексеева.

11. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ

Согласно Федеральному закону от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ст. 79, п.8 профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся. Адаптированная рабочая программа разрабатывается по каждой направленности при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.