Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электромеханики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н. Вильбергер М. Е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Вильбергер М. Е.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Проектная деятельность

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Инжиниринг электромеханических устройств и систем

Курс: 2 3 4, семестры : 3 4 5 6 7

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр				
№	**Вид деятельности**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	1	3	2	2	2
2	Всего часов	36	108	72	72	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	30	30	30	30	30
4	Лекции, час.	0	0	0	0	0
5	Практические занятия, час.	26	26	26	26	26
6	Лабораторные занятия, час.	0	0	0	0	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	10	14	0	24	24
8	из них практической подготовки, час.	8	16	16	12	10
9	Аттестация, час.	2	2	2	2	2
10	Консультации, час.	2	2	2	2	2
11	Самостоятельная работа, час.	6	78	42	42	42
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)					
13	Вид аттестации	3	3	3	3	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №144 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Факультативные дисциплины, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭМ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 7 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Топорков Д. М.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Топорков Д. М.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-3.В/ПР Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта
	ПК-3.В/ПР. 1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
	ПК-3.В/ПР. 2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
	ПК-3.В/ПР. 3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-3.В/ПР. 1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	
знать ключевые категории проектной деятельности, типы проектов, этапы жизненного цикла и особенности их реализации	Практические занятия; Самостоятельная работа
уметь разрабатывать концепцию проекта (определять цель, задачи, обосновывать актуальность, определять ожидаемые результаты)	Практические занятия; Самостоятельная работа
уметь определять проблему и способы ее решения через реализацию проектного управления	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-3.В/ПР. 2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	
уметь разрабатывать план проекта, осуществлять мониторинг за ходом реализации, вносить корректировки и дополнения в план реализации	Практические занятия; Самостоятельная работа
уметь применять методики организации и координации командной работы в проекте	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-3.В/ПР. 3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	
уметь определять потребность в ресурсах для реализации проекта и способы их получения	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Проектная деятельность					
1. Введение в проектную деятельность. Концепция и цели инженерного проекта	6	1	1	ПК-3.В/ПР.3	Командная работа участников проекта. Проработка идеи проекта, его жизненного цикла от проблемы до рузельтата.

2. Проблематизация, анализ предметной области и формулирование целей проекта	6	1	1	ПК-3.В/ПР.3	Командная работа участников проекта. Прорабатываются вопросы: что такое проблема? какую проблему решает проект? как связанв проблема и возможные решения?
3. Патентно-информационный поиск и анализ существующих аналогов	6	1	3	ПК-3.В/ПР.3	Работа с базами патентов и научно-технических публикаций, сравнительный анализ аналогов
4. Разработка технического задания (ТЗ) на проектное решение	4	1	3	ПК-3.В/ПР.3	Составление и согласование требований технического задания, определение технических ограничений
5. Предварительная защита концепции проекта (Pre-pitch)	4	4	2	ПК-3.В/ПР.3	Подготовка презентации концепции, публичная защита идеи проекта, экспертиза и ответы на вопросы
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Проектная деятельность					
1. Разработка функциональных и структурных схем проектируемой системы	4	2	2	ПК-3.В/ПР.2	Командная работа: синтез структурных решений, разработка функциональных схем
2. Выполнение инженерных расчетов и выбор элементной базы / оборудования	6	4	2	ПК-3.В/ПР.2	Инженерные расчеты параметров узлов, выбор комплектующих по каталогам и спецификациям
3. Компьютерное моделирование режимов работы и верификация параметров	6	4	4	ПК-3.В/ПР.2	Моделирование процессов и схем в профильном ПО, верификация проектных решений
4. Оценка технико-экономических показателей и рисков реализации проекта	4	2	2	ПК-3.В/ПР.2	Расчет базовой себестоимости, анализ технических и организационных рисков проекта
5. Экспертиза расчетно-графической части и промежуточная защита решений	6	4	4	ПК-3.В/ПР.2	Подготовка пояснительной записки и графических материалов, командная защита результатов этапа
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Проектная деятельность					
1. Разработка конструкторской документации, компоновки и 3D-моделей	4	2	0	ПК-3.В/ПР.2	Разработка чертежей, схем соединений, 3D-моделирование деталей и узлов системы

2. Изготовление макетов, сборка узлов или разработка алгоритмического обеспечения	6	4	0	ПК-3.В/ПР.2	Практическая сборка узлов макета (прототипа) или программирование управляющих алгоритмов
3. Комплексирование и монтаж опытного образца (прототипа)	6	4	0	ПК-3.В/ПР.2	Интеграция аппаратных и программных средств в единый комплекс, проверка монтажа
4. Разработка программы и методики предварительных испытаний	4	2	0	ПК-3.В/ПР.2	Разработка алгоритма испытаний, подготовка измерительной базы и стендов
5. Проведение предварительных тестов макета и защита результатов этапа	6	4	0	ПК-3.В/ПР.2	Первичные тестовые пуски макета, выявление дефектов, представление результатов работы
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Проектная деятельность					
1. Проведение стендовых и экспериментальных испытаний прототипа	6	2	4	ПК-3.В/ПР.1	Командная работа участников проекта. Проработка идеи проекта, его жизненного цикла от проблемы до рузельтата.
2. Анализ полученных экспериментальных данных и сопоставление с расчетами	4	2	4	ПК-3.В/ПР.1	Командная работа участников проекта. Прорабатываются вопросы: что такое проблема? какую проблему решает проект? как связанв проблема и возможные решения?
3. Устранение дефектов, корректировка документации и доводка образца	4	2	4	ПК-3.В/ПР.1	Командная работа участников проекта. Планирование проекта, разбиение проекта на задачи, планирование ресурсов, определение зон ответственности и способов корректировки плана.
4. Оценка соответствия параметров образца исходному техническому заданию	4	2	4	ПК-3.В/ПР.1	Командная работа участников проекта. Расчеты планируемой потребности в ресурсах.
5. Предварительная экспертиза и презентация работающего образца	4	2	4	ПК-3.В/ПР.1	Командная работа участников проекта. Техники командной работы.
6. Результаты проекта: представление, экспертиза, итоги.	4	2	4	ПК-3.В/ПР.1	Командная работа участников проекта. Экспертиза и рефлексия по результатам выполнения проекта.
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Проектная деятельность					

1. Окончательное оформление полного комплекта проектной документации	4	2	4	ПК-3.В/ПР.1	Командная работа участников проекта. Прорабатываются вопросы: какую проблему решает проект на данном этапе? как связанв проблема и возможные решения?
2. Подготовка паспорта проекта и руководства по эксплуатации	4	2	4	ПК-3.В/ПР.1	Командная работа участников проекта. Планирование текущего этапа проекта, разбиение на задачи, планирование ресурсов, определение зон ответственности и способов корректировки плана.
3. Оценка коммерческого потенциала и перспектив внедрения результатов	4	2	4	ПК-3.В/ПР.1	Командная работа участников проекта. Расчеты планируемой потребности в ресурсах.
4. Подготовка итоговых презентационных материалов и демонстрационного стенда	4	2	4	ПК-3.В/ПР.1	Командная работа участников проекта. Техники командной работы.
5. Итоговая публичная защита проекта, внешняя экспертиза и подведение итогов	10	2	8	ПК-3.В/ПР.1	Результаты проекта: представление, экспертиза, итоги.

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Проектная деятельность					
1. Поиск литературы по теме проекта	36	0	0	ПК-3.В/ПР.1	Работа с литературой

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Введение в проектную деятельность. Концепция и цели инженерного проекта	Пр	Выполняет следующие виды работ: формирование проектных команд, определение ролей участников, формулирование темы проекта
2	Проблематизация, анализ предметной области и формулирование целей проекта	Пр	Выполняет следующие виды работ: поиск и анализ научно-технической информации, формулирование целей, задач и критериев успеха проекта
3	Патентно-информационный поиск и анализ существующих аналогов	Пр	Выполняет следующие виды работ:
4	Разработка технического задания (ТЗ) на проектное решение	Пр	Выполняет следующие виды работ:
5	Предварительная защита концепции проекта (Pre-pitch)	Пр	Выполняет следующие виды работ:

6	Разработка функциональных и структурных схем проектируемой системы	Пр	Выполняет следующие виды работ:
7	Выполнение инженерных расчетов и выбор элементной базы / оборудования	Пр	Выполняет следующие виды работ:
8	Компьютерное моделирование режимов работы и верификация параметров	Пр	Выполняет следующие виды работ:
9	Оценка технико-экономических показателей и рисков реализации проекта	Пр	Выполняет следующие виды работ:
10	Экспертиза расчетно-графической части и промежуточная защита решений	Пр	Выполняет следующие виды работ:
11	Разработка конструкторской документации, компоновки и 3D-моделей	Пр	Выполняет следующие виды работ:
12	Изготовление макетов, сборка узлов или разработка алгоритмического обеспечения	Пр	Выполняет следующие виды работ:
13	Комплексирование и монтаж опытного образца (прототипа)	Пр	Выполняет следующие виды работ:
14	Разработка программы и методики предварительных испытаний	Пр	Выполняет следующие виды работ:
15	Проведение предварительных тестов макета и защита результатов этапа	Пр	Выполняет следующие виды работ:
16	Проведение стендовых и экспериментальных испытаний прототипа	Пр	Выполняет следующие виды работ:
17	Анализ полученных экспериментальных данных и сопоставление с расчетами	Пр	Выполняет следующие виды работ:
18	Устранение дефектов, корректировка документации и доводка образца	Пр	Выполняет следующие виды работ:
19	Оценка соответствия параметров образца исходному техническому заданию	Пр	Выполняет следующие виды работ:
20	Предварительная экспертиза и презентация работающего образца	Пр	Выполняет следующие виды работ:
21	Результаты проекта: представление, экспертиза, итоги.	Пр	Выполняет следующие виды работ:
22	Окончательное оформление полного комплекта проектной документации	Пр	Выполняет следующие виды работ:
23	Подготовка паспорта проекта и руководства по эксплуатации	Пр	Выполняет следующие виды работ:
24	Оценка коммерческого потенциала и перспектив внедрения результатов	Пр	Выполняет следующие виды работ:
25	Подготовка итоговых презентационных материалов и демонстрационного стенда	Пр	Выполняет следующие виды работ:
26	Итоговая публичная защита проекта, внешняя экспертиза и подведение итогов	Пр	Выполняет следующие виды работ:

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	выполнение задач проекта	ПК-3.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.3	3	1
Выполнение каждым участником задач реализации проекта в соответствии с его функционалом: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
2	Подготовка к защите проекта	ПК-3.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.3	3	1

Подготовка проектного отчета, презентации и доклада к защите этапа проекта: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
Семестр: 4				
1	Выполнение задач проекта	ПК-3.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.3	33	1
Выполнение каждым участником задач реализации проекта в соответствии с его функционалом: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
2	Подготовка к защите проекта	ПК-3.В/ПР.2	9	1
Подготовка проектного отчета, презентации и доклада к защите этапа проекта: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
3	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-3.В/ПР.1	36	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1				
Семестр: 5				
1	Выполнение задач проекта	ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.3	33	1
Выполнение каждым участником задач реализации проекта в соответствии с его функционалом: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
2	Подготовка к защите проекта	ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.2	9	1
Подготовка проектного отчета, презентации и доклада к защите этапа проекта: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
Семестр: 6				
1	Выполнение задач проекта	ПК-3.В/ПР.1	33	1
Выполнение каждым участником задач реализации проекта в соответствии с его функционалом: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
2	Подготовка к защите проекта	ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.2	9	1
Подготовка проектного отчета, презентации и доклада к защите этапа проекта: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
Семестр: 7				
1	Выполнение задач проекта	ПК-3.В/ПР.2	33	1

Выполнение каждым участником задач реализации проекта в соответствии с его функционалом: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
2	Подготовка к защите проекта	ПК-3.В/ПР.1	9	1
Подготовка проектного отчета, презентации и доклада к защите этапа проекта: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Портал НГТУ:https://project-study.nstu.ru/
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ:https://project-study.nstu.ru/

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Метод проектов
Краткое описание применения: Все практические занятия по дисциплине направлены на реализацию проекта студенческой командой. В описании проекта определены роли и необходимый функционал участников команды для достижения целей проекта. В ходе командной работы студенты могут получать консультации руководителей проекта, научных консультантов и других участников команды проекта.	

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 3		
Практические занятия: Текущая работа над проектом	40	80
Зачет:	5	20
Контролирующие материалы приводятся в "Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042"		
Семестр: 4		
Практические занятия: Текущая работа над проектом	40	80

Зачет:	0	20
Контролирующие материалы приводятся в "Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042"		
Семестр: 5		
Практические занятия: Текущая работа над проектом	40	80
Зачет:	0	20
Контролирующие материалы приводятся в "Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042"		
Семестр: 6		
Практические занятия: Текущая работа над проектом	40	80
Зачет:	0	20
Контролирующие материалы приводятся в "Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042"		
Семестр: 7		
Практические занятия: Текущая работа над проектом	40	80
Зачет:	5	20
Контролирующие материалы приводятся в "Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042"		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**	**Формы контроля**	
			Зачет
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР 1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте		+
	ПК-3.В/ПР 2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта		+
	ПК-3.В/ПР 3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Преображенская Т. В. Управление проектами : [учебное пособие] / Т. В. Преображенская, М. Ш. Муртазина, А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2018. - 121, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238156

2. Михалкина, Е. В. Организация проектной деятельности: Учебное пособие / Михалкина Е.В., Никитаева А.Ю., Косолапова Н.А. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2016. - 146 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989958 (дата обращения: 22.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Царенко, А. С. Управление проектами : учебное пособие для вузов / А. С. Царенко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 236 с. — ISBN 978-5-507-55283-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/523629 (дата обращения: 07.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Комарова, В. В. Управление проектами : учебное пособие / В. В. Комарова. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179375 (дата обращения: 06.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

6.2 Специализированное программное обеспечение

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения презентаций результатов при подготовке к защите и защите проектов