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

Кафедра лазерных систем

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФТФ
к.ф-м.н. Корель И. И.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.ф-м.н. Корель И. И.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
# Основы конструирования приборов и систем

Образовательная программа: 16.03.01 Техническая физика, профиль: Интеллектуальные геофизические системы в нефтегазовой индустрии

Курс: 3, семестры : 5 6

Физико-технический факультет,

| | | Семестр | |
|---|---|---|---|
| № | Вид деятельности | 5 | 6 |
| 1 | Всего зачетных единиц (кредитов) | 3 | 4 |
| 2 | Всего часов | 108 | 144 |
| 3 | Всего занятий в контактной форме, час. | 45 | 47 |
| 4 | Лекции, час. | 0 | 0 |
| 5 | Практические занятия, час. | 36 | 36 |
| 6 | Лабораторные занятия, час. | 0 | 0 |
| 7 | из них в активной и интерактивной форме, час. | 0 | 0 |
| 8 | из них практической подготовки, час. | 12 | 11 |
| 9 | Аттестация, час. | 2 | 2 |
| 10 | Консультации, час. | 7 | 9 |
| 11 | Самостоятельная работа, час. | 63 | 97 |
| 12 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе) | Р контр. | Р контр. |
| 13 | Вид аттестации | 3 | Э |

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 16.03.01 Техническая физика

ФГОС введен в действие приказом №696 от 01.06.2020 г. , дата утверждения: 08.07.2020 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 16.03.01 Техническая физика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЛС, 31.08.2026

Утверждена на совете физико-технического факультета, протокол № 6 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.ф-м.н. Нюшков Б. Н.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Ельцов И. Н.

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

| Группа | Компетенции |
|---|---|
| | **Индикаторы достижения компетенций** |
| Профессиональные компетенции | ПК-1.В/НА Способность проводить фундаментальные и прикладные исследования в области геофизических методов поиска полезных ископаемых |
| | ПК-1.В/НА. 1 Имеет представление о ведущих технологиях и методиках в области проведения экспериментальной и научно-исследовательской деятельности в области геофизики |

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

Таблица 2.1

| Индикаторы достижения компетенций | Формы организации занятий |
|---|---|
| **Результаты обучения** | |
| **ПК-1.В/НА. 1 Имеет представление о ведущих технологиях и методиках в области проведения экспериментальной и научно-исследовательской деятельности в области геофизики** | |
| знать основные принципы физической реализации различных технических устройств | Практические занятия; Самостоятельная работа |
| разрабатывать конструкторскую документацию на изделие (схемы, чертежи, сопроводительные расчеты) | 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: 5** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Этапы проектирования и конструирования. Конструкторская документация** | | | | | |
| 1. Понятие инженерной деятельности. Этапы создания изделий: техническое задание, проектирование, конструирование, разработка тех-нической документации, методик испытаний. | 2 | 0 | 0 | ПК-1.В/НА. 1 | Обсуждение темы |
| 2. Составление технического задания. | 2 | 0 | 0 | ПК-1.В/НА. 1 | Обсуждение темы |
| 3. Техническое задание: разработчики, основные разделы, нормативные документы. Этапы проектирования | 2 | 2 | 2 | ПК-1.В/НА. 1 | Обсуждение темы |
| **Дидактическая единица: Объекты конструирования** | | | | | |
| 4. Структурные и функциональные схемы | 4 | 2 | 2 | ПК-1.В/НА. 1 | Обсуждение темы |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5. Объекты конструирования: детали (функциональные, базовые, вспомо-гательные), сборочные единицы, соединения (механические, электриче-ские), сборочные узлы, блоки, прибор. | 2 | 0 | 2 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |
| 6. Схемы базирования деталей в соединении | 4 | 2 | 2 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |
| **Дидактическая единица: Конструирование деталей и механических соединений** | | | | | |
| 7. Конструирование деталей: выбор материала деталей, выбор формы де-талей, определение размеров деталей, экономико-технологические осно-вы конструирования. Конструирование оптических деталей: линз, зеркал, призм. | 2 | 0 | 0 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |
| 8. Точностные расчеты соединений деталей. Расчеты допусков. Построение полей допусков и посадок. | 4 | 2 | 2 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |
| 9. Конструирование соединений деталей: пространственное ориентирование деталей соединения, контактные пары, их классификация; базирова-ние деталей соединения различной формы. | 2 | 0 | 0 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |
| 10. Расчеты размерных цепей при проектировании узла и при проведении контрольных сборок | 4 | 2 | 2 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |
| 11. Базирование деталей и блоков: основные схемы, геометрическая неоп-ределенность контактных пар, геометрическая неопределенность базиро-вания, избыточное базирование в соединениях деталей; выявление и спо-собы устранения избыточных связей. | 2 | 0 | 0 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 12. Принципы конструирования соединений деталей: принцип ограничения смещений, принцип ограничения поворотов, принцип совмещения рабочих и базовых элементов деталей, принцип силового замыкания; с-единение оптических деталей с механическими. | 2 | 0 | 2 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |
| 13. Понятие взаимозаменяемости элементов конструкций. Полная и неполная взаимозаменяемость. | 2 | 0 | 0 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |
| 14. Основы системы допусков и посадок. Сопрягаемые и несопрягаемые, расчетные, номинальные, действительные и предельные размеры. Отклонения от номинального размера. Понятие допуска размера, нормирование допуска. | 2 | 2 | 2 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |
| **Семестр: 6** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Конструирование деталей и механических соединений** | | | | | |
| 15. Степень точности: квалитет, понятие единицы допуска. Посадки, их виды, типы, системы посадок, их выбор и расчет. Точность формы и взаимного расположения контактных поверхностей сопрягаемых элемен-тов. Обозначение точности размера, посадок в конструкторской докумен-тации. | 4 | 2 | 2 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |
| 16. Конструирование конструктивных цепей и узлов: базирование, методы компоновки, принцип ограниченности вылетов рабочих поверхностей | 2 | 0 | 2 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |
| **Дидактическая единица: Электрические соединения** | | | | | |
| 17. Детальная и сборочная размерные цепи. | 2 | 0 | 0 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |
| 18. Практикум по конструированию печатных плат. | 4 | 4 | 4 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 19. Электрические контакты. Общие сведения, классификация (неразъемные, разъемные, скользящие, разрывные, поверхности контакта, контактные давления, материалы контактов. | 2 | 0 | 0 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |
| 20. Пленочные контакты. | 2 | 0 | 0 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |
| **Дидактическая единица: Внешние и внутренние дестабилизирующие факторы (ДФ). Меры по защите изделий от вредного влияния ДФ** | | | | | |
| 21. Разработка и расчет схем амортизации. | 4 | 2 | 2 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |
| 22. Эскиз сборочной единицы. Разработка технических условий. | 6 | 2 | 4 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |
| 23. Дестабилизирующие факторы (ДФ): Классификация. Естественные внешние ДФ. Субъективные ДФ. Производственные и эксплуатационные ДФ. Нормы воздействий ДФ. | 4 | 0 | 0 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |
| 24. Защита изделий от влаги и агрессивных сред. Герметизация. Ее виды. Материалы. Отражение в технической документации. | 2 | 0 | 0 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |
| 25. Теплозащита. | 2 | 0 | 0 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |
| 26. Защита от механических воздействий. Основные схемы амортизации. Типовые конструкции амортизации. | 2 | 1 | 1 | ПК-1.В/НА.1 | Обсуждение темы |

## 3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

| № | Темы занятий | Формы организации занятий | Содержание практической подготовки (виды работ) |
|---|---|---|---|
| 1 | Техническое задание: разработчики, основные разделы, нормативные документы. Этапы проектирования | Пр | Выполняет следующие виды работ: составление технического задания |
| 2 | Структурные и функциональные схемы | Пр | Выполняет следующие виды работ: решение типовых задач |
| 3 | Схемы базирования деталей в соединении | Пр | Выполняет следующие виды работ: решение типовых задач |
| 4 | Точностные расчеты соединений деталей. Расчеты допусков. Построение полей допусков и посадок. | Пр | Выполняет следующие виды работ: решение типовых задач |
| 5 | Расчеты размерных цепей при проектировании узла и при проведении контрольных сборок | Пр | Выполняет следующие виды работ: решение типовых задачРешение типовых задач |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | Основы системы допусков и посадок. Сопрягаемые и несопрягаемые, расчетные, номинальные, действительные и предельные размеры. Отклонения от номинального размера. Понятие допуска размера, нормирование допуска. | Пр | Выполняет следующие виды работ: решение типовых задач |
| 7 | Степень точности: квалитет, понятие единицы допуска. Посадки, их виды, типы, системы посадок, их выбор и расчет. Точность формы и взаимного расположения контактных поверхностей сопрягаемых элемен-тов. Обозначение точности размера, посадок в конструкторской докумен-тации. | Пр | Выполняет следующие виды работ: решение типовых задач |
| 8 | Практикум по конструированию печатных плат. | Пр | Выполняет следующие виды работ: решение типовых задач |
| 9 | Разработка и расчет схем амортизации. | Пр | Выполняет следующие виды работ: решение типовых задач |
| 10 | Эскиз сборочной единицы. Разработка технических условий. | Пр | Выполняет следующие виды работ: решение типовых задач |
| 11 | Защита от механических воздействий. Основные схемы амортизации. Типовые конструкции амортизации. | Пр | Выполняет следующие виды работ: решение типовых задач |

## 3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

| № | Виды самостоятельной работы | Индикаторы достижения компетенций | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 5** | | | | |
| 1 | Контрольные работы | ПК-1.В/НА.1 | 3 | 1 |
| Самостоятельное изучение материалов теоретических занятий: Основы проектирования и конструирования : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Гилета и др.]. - Новосибирск, 2009. - 25, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000113636 | | | | |
| 2 | РГЗ/Реферат | ПК-1.В/НА.1 | 20 | 2 |
| Решение расчетно-графического задания: Основы проектирования и конструирования : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Гилета и др.]. - Новосибирск, 2009. - 25, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000113636 | | | | |
| 3 | Подготовка к занятиям | ПК-1.В/НА.1 | 20 | 2 |
| Самостоятельное изучение материалов теоретических занятий: Основы проектирования и конструирования : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Гилета и др.]. - Новосибирск, 2009. - 25, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000113636 | | | | |
| 4 | Подготовка к аттестации | ПК-1.В/НА.1 | 20 | 2 |
| Самостоятельное изучение материалов теоретических занятий: Основы проектирования и конструирования : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Гилета и др.]. - Новосибирск, 2009. - 25, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000113636 | | | | |
| **Семестр: 6** | | | | |
| 1 | Контрольные работы | ПК-1.В/НА.1 | 3 | 1 |
| Самостоятельное изучение материалов теоретических занятий: Основы проектирования и конструирования : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Гилета и др.]. - Новосибирск, 2009. - 25, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000113636 | | | | |
| 2 | РГЗ/Реферат | ПК-1.В/НА.1 | 32 | 3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Написания и защиты реферата и расчетно-графического задания: Основы проектирования и конструирования : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Гилета и др.]. - Новосибирск, 2009. - 25, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000113636 | | | | |
| 3 | Подготовка к занятиям | ПК-1.В/НА.1 | 30 | 2 |
| Самостоятельное изучение материалов теоретических занятий: Основы проектирования и конструирования : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Гилета и др.]. - Новосибирск, 2009. - 25, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000113636 | | | | |
| 4 | Подготовка к аттестации | ПК-1.В/НА.1 | 32 | 3 |
| Самостоятельное изучение материалов теоретических занятий: Основы проектирования и конструирования : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Гилета и др.]. - Новосибирск, 2009. - 25, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000113636 | | | | |

### 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 | e-mail; Портал НГТУ |
| Консультирование | e-mail; Среда электронного обучения НГТУ |
| Контроль | e-mail; Среда электронного обучения НГТУ |
| Размещение учебных материалов | ЭБС |

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

| № | Наименование активных форм |
|---|---|
| 1 | Дискуссия |
| **Краткое описание применения:** | |
| Подробная информация об использовании технологии приводится в "Основы проектирования и конструирования : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Гилета и др.]. - Новосибирск, 2009. - 25, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000113636" | |

### 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: 5** | | |
| *Практические занятия:* | 10 | 20 |
| *Контрольные работы:* | 15 | 30 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Основы проектирования и конструирования : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Гилета и др.]. - Новосибирск, 2009. - 25, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000113636" | | |

| | | |
|---|---|---|
| *РГЗ/Реферат:* | 15 | 30 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Основы проектирования и конструирования : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Гилета и др.]. - Новосибирск, 2009. - 25, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000113636" | | |
| *Зачет:* | 10 | 20 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Основы проектирования и конструирования : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Гилета и др.]. - Новосибирск, 2009. - 25, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000113636" | | |
| **Семестр: 6** | | |
| *Практические занятия:* | 10 | 20 |
| *Контрольные работы:* | 15 | 30 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Основы проектирования и конструирования : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Гилета и др.]. - Новосибирск, 2009. - 25, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000113636" | | |
| *РГЗ/Реферат:* | 15 | 30 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Основы проектирования и конструирования : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Гилета и др.]. - Новосибирск, 2009. - 25, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000113636" | | |
| *Зачет:* | 10 | 20 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Основы проектирования и конструирования : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Гилета и др.]. - Новосибирск, 2009. - 25, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000113636" | | |

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

Таблица 4.2

| **Коды компетенций** | **Индикаторы достижения компетенций** | **Формы контроля** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **Контр. раб.** | **Защита РГЗ/Р** | **Зачет** |
| **ПК-1.В/НА** | ПК-1.В/НА 1. Имеет представление о ведущих технологиях и методиках в области проведения экспериментальной и научно-исследовательской деятельности в области геофизики | + | + | + |

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

## 5. Литература

*Основная литература*

**1.** Атапин В. Г. Основы конструирования : [учебное пособие] / В. Г. Атапин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 179, [2] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244273

**2.** Иванцивская Н. Г. Инженерное документирование: электронная модель и чертеж детали : [учебное пособие] / Н. Г. Иванцивская, Б. А. Касымбаев, Б. А. Кальницкая.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 210, [1] с. : ил., схемы.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239753.- На обл.: НГТУ. Опорный вуз.

**3.** Основы проектирования и конструирования приборов и систем : учебное пособие / Н. Д. Наракидзе, А. М. Ланкин, М. В. Ланкин [и др.]. — Новочеркасск : ЮРГПУ (НПИ), 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-9997-0813-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/391889 (дата обращения: 29.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**4.** Зубарев, Ю. М. Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении : учебник для вузов / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-507-55450-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/528848 (дата обращения: 28.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

*Дополнительная литература*

**1.** Уфимцев Д. В. Проектирование, моделирование и оптимизация устройств СВЧ диапазона : учебное пособие / Д. В. Уфимцев, Л. В. Шебалкова, К. Ю. Сюткин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 160, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000141927

**2.** Захарова И. В. Графические формы и объекты на чертеже : учебное пособие / И. В. Захарова, Д. Г. Милютина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.- 54, [2] с. : граф., черт.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232333

*Интернет-ресурсы*

**1.** ГОСТ2.109-73. Основные требования к чертежам. ЕСКД : межгосударственный стандарт : издание официальное: утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 27.07.73 N 1843 : дата введения 1974-07-01 / разработан и внесен Государственным комитетом стандартов Совета Министров СССР // АО «Кодекс». – 2023. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200001992 (дата обращения: 16.06.2023). – Текст : электронный.

**2.** ГОСТ 15.016-2016 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. Система разработки и постановки продукции на производство : издание официальное: принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 25 октября 2016 г. N 92-П) : введен впервые : дата введения 2017-09-01/ разработан ФГУП ВНИИНМАШ. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200144624 (дата обращения: 16.06.2023). – Текст : электронный.

## 6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

*6.1 Методическое обеспечение*

**1.** Основы проектирования и конструирования : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Гилета и др.]. - Новосибирск, 2009. - 25, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000113636

*6.2 Специализированное программное обеспечение*

**1** Операционная система Microsoft Windows

**2** Пакет офисных приложений Microsoft Office

*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) | Визуализация теоретического материала |

Компьютерный класс

| № | Наименование | Назначение |
|---|---|---|
| 1 | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet ) | Выполнение РГЗ(Р) и контрольных работ, подготовка к занятиям и зачетам |