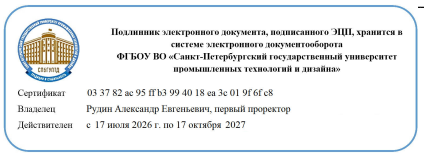
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР
_____А.Е. Рудин



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.28 Основы проектирования

Учебный план: 2026-2027 15.03.02 ИИТА КИТМ ОО №1-1-148.plx

Кафедра: 28 Машиноведения

Направление подготовки: (специальность) 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: (специализация) Компьютерный инжиниринг технологических машин

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся			Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия				
6	УП	17	34	17	39,75	0,25	3	Зачет
	РПД	17	34	17	39,75	0,25	3	
7	УП	16	32		33	27	3	Экзамен
	РПД	16	32		33	27	3	
Итого	УП	33	66	17	72,75	27,25	6	
	РПД	33	66	17	72,75	27,25	6	

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор	_____	Рокотов Николай Викторович
кандидат технических наук, Доцент	_____	Бабкина Надежда Михайловна
От кафедры составителя: Заведующий кафедрой машиноведения	_____	Марковец Алексей Владимирович
От выпускающей кафедры: Заведующий кафедрой	_____	Марковец Алексей Владимирович

Методический отдел:

_____

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области методов и средств проектирования машин и механизмов на базе современных технологических процессов с учетом обеспечения высоких эксплуатационных, эргономических, экологических и экономических показателей

1.2 Задачи дисциплины:

Рассмотреть основные современные проблемы машиностроения и направления их решения.

Раскрыть принципы построения структур технологических машин, логику развития технических систем, выявить связи между эффективностью разрабатываемых машин и прогрессивностью технологических процессов, используемых при их проектировании.

Рассмотреть методы анализа и расчета типовых и специальных механизмов, входящих в состав машин и систем, применяемых в промышленности.

Предоставить обучающимся возможности для формирования умений и навыков проведения компьютерных проектных расчётов механизмов, машин и систем, применяемых в промышленности .

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Основы компьютерного проектирования

Детали машин

Теоретическая механика

Сопротивление материалов

Теория механизмов и машин

Метрология, стандартизация и сертификация

Технология конструкционных материалов

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
Знать: основы проектирования механизмов, стадии разработки машин и механизмов, критерии работоспособности машин и влияющие на них факторы; методику проведения патентных исследований
Уметь: рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием профессиональных баз данных и компьютерных систем автоматизированного проектирования; выполнять поиск патентов на изобретения в заданной области профессиональной деятельности; оформлять результаты патентного поиска
Владеть: навыками расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническим заданием, используя стандартные средства автоматизации проектирования; навыками поиска патентов на изобретения в заданной области профессиональной деятельности; навыками оформления результатов патентного поиска
ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;
Знать: этапы проектирования машин, состав и последовательность разработки конструкторской документации на проектируемые изделия
Уметь: выполнять расчет типовых узлов машин; оформлять проектно-конструкторскую документацию на разрабатываемый узел (механизм); проверять соответствие спроектированного узла нормативным документам
Владеть: навыками: расчета типовых узлов машин; оформления проектно-конструкторской документации на разрабатываемый узел (механизм); проверки соответствия спроектированного узла нормативным документам
ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.
Знать: выбранный язык программирования, особенности программирования и среды программирования, основные алгоритмы применительно к задачам моделирования и расчета типовых узлов машин и механизмов
Уметь: писать программный код на выбранном языке программирования для реализации задач моделирования и расчета типовых узлов машин и механизмов
Владеть: навыками разработки программ на выбранном языке программирования для реализации задач моделирования и расчета типовых узлов машин и механизмов

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа			СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)	Лаб. (часы)		
Раздел 1. Общие вопросы проектирования технологических машин и оборудования	6					О
Тема 1. Технологический процесс как основа конструкции машины. Непрерывные и циклические технологические процессы в производствах. Классы технологических процессов. Факторы, влияющие на производительность машины. Классы технологических машин. Схемы выполнения основных и вспомогательных операций технологического процесса на машинах различных классов. Поточные линии. Механизация и автоматизация выполнения основных и вспомогательных операций		2			3	
Тема 2. Этапы проектирования. Виды изделий. Виды конструкторских документов. Техническое задание, технические и технико-экономические показатели вновь проектируемой машины. Уровень разрабатываемой машины, ее соответствие современным стандартам. Технический проект и требования, предъявляемые к нему. Рабочий проект. Назначение циклограммы и ее разработка. Кинематические схемы, обозначения элементов		2			3	
Раздел 2. Привод технологических машин						О
Тема 3. Конструкции приводных узлов и выбор мощности привода. Электрический, гидравлический и пневматический приводы технологических машин и оборудования, области их применения. Механические характеристики приводов, методы их определения. Практическое занятие: Разработка алгоритмов и программ для построения механических характеристик двигателей		2	2		5	
Тема 4. Характеристика сил, действующих в механизмах технологических машин. Силы полезных и вредных сопротивлений. Статические и динамические нагрузки. Способы аналитического представления зависимостей сил от времени. Приведение сил и моментов сил. Определение мощности, потребляемой машиной и ее отдельными узлами Практическое занятие: Приведение инерционных характеристик, сил и моментов сил исполнительных механизмов машин (разработка алгоритмов и программ для расчета параметров) Лабораторная работа 1. Электрические методы и средства измерения кинематических и динамических параметров механизмов Лабораторная работа 2. Определение масс, положения центров масс, моментов инерции масс и жесткостей податливых звеньев механизмов		2	4	5	6	

Тема 5. Общее уравнение движения машины. Составление расчетной схемы при условии абсолютной жесткости звеньев машины. Вывод общего уравнения движения машины. Учет статической и динамической характеристик привода при анализе установившегося движения машины. Определение неравномерности хода. Приближенные методы анализа процесса разгона машины. Моделирование установившегося движения машины Практическое занятие: Разработка алгоритма и программы для моделирования установившегося движения машины Лабораторная работа 3. Изучение свободных колебаний консольной балки с закрепленной на конце сосредоточенной массой Лабораторная работа 4. Определение неравномерности вращения главного вала машины		3	4	5	6	
Раздел 3. Проектирование типовых узлов и механизмов машин						
Тема 6. Кулачковые механизмы в технологических машинах. Примеры использования, основные параметры. Определение законов движения с учетом технологических и динамических требований. Коэффициент динамичности. Общая схема проектирования кулачковых механизмов. Практическое занятие: Разработка алгоритмов и программ для исследования кулачковых механизмов Лабораторная работа 5. Изучение работы кулачкового механизма. Лабораторная работа 6. Экспериментальное исследование динамики инерционного нитераскладочного механизма Лабораторная работа 7. Исследование работы приемно-намоточного механизма		2	8	7	6	
Тема 7. Шарнирно-рычажные механизмы в технологических машинах. Типовые механизмы. Углы передачи. Основные задачи синтеза. Шарнирно-рычажные механизмы с выстоем ведомого звена. Основные принципиальные схемы. Последовательность синтеза шарнирных механизмов. Движение общего цента масс шарнирно-рычажных механизмов. Задачи полного и частичного уравновешивания шарнирных механизмов. Практическое занятие: Разработка алгоритмов и программ для исследования шарнирно-рычажных механизмов		2	8		5	О
Тема 8. Специальные виды зубчатых передач. Зубчатые передачи для преобразования равномерного вращательного движения в неравномерное. Круглые экцентричнопосаженные зубчатые передачи. Эллиптические зубчатые передачи. Дифференциальные зубчатые передачи для получения сложных законов движения ведомого звена. Направляющие механизмы с планетарными зубчатыми передачами. Анализ кинематики на ЭВМ. Практическое занятие: Разработка алгоритмов и программ для моделирования характеристик зубчатых передач		2	8		5,75	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	17	39,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)			0,25			
Раздел 4. Прикладные задачи расчета и проектирования типовых узлов и механизмов машин	7					О

Тема 9. Технологичность конструкций. Стандартизация, нормализация и унификация деталей в отраслевом и заводском аспекте. Конструктивная преемственность. Технологичность деталей (литье, механическая обработка). Технологичность сборки.		2			5	
Тема 10. Трение в машинах. Сухое, полусухое, граничное, полужидкостное и жидкостное трения. Влияние различных факторов на сухое трение (шероховатость, продолжительность контакта, удельное давление, скорость и т.д.). Коэффициент трения покоя и движения. Характеристика жидкостного трения. Динамическая, кинематическая и относительная вязкости. Смазка, смазочные материалы и требования к ним. Карта смазки. Подшипники качения и их смазка. Смазочные устройства (индивидуальные и централизованные). Износ деталей машин и борьба с ним. Факторы, влияющие на износ. График зависимости износа от времени. Износ схватыванием 1 рода, окислительный износ, износ схватыванием 2 рода или тепловой износ, абразивный и осповидный износ. Избирательный перенос в узлах трения.		4			5	
Тема 11. Пусковые и тормозные устройства технологических машин и оборудования. Назначение и конструкции пусковых устройств. Анализ процесса пуска машины при наличии пускового устройства с фрикционной муфтой. Виды тормозных устройств. Расчет тормозных устройств по заданному времени торможения. Механизмы останова и фиксации машины в заданном положении главного вала Практическое занятие: Разработка алгоритмов и программ для моделирования пуска и торможения машин		4	6		5	
Тема 12. Прикладные задачи расчета и проектирования исполнительных механизмов машин Практическое занятие: Проектирование типовых исполнительных механизмов технологических машин и оборудования			16		5	
Раздел 5. Основы изобретательской деятельности. Охрана авторских прав						
Тема 13. Поиск новых технических решений: мозговой штурм, синектика, морфологический и функционально -стоимостной анализ. Общие сведения о теории решения изобретательских задач. Практическое занятие: Решение изобретательских задач		2	6		6	
Тема 14. Правовая охрана изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, рационализаторских предложений, товарных знаков, программ для ЭВМ и баз данных. Объекты авторского права. Составление и порядок подачи заявки на изобретение (полезную модель) в РФ. Формула изобретения. Патентная и научно-техническая документация. Практическое занятие: Обзор патентных источников		4	4		7	О
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		16	32		33	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)			2,5		24,5	
Всего контактная работа и СР по дисциплине			118,75		97,25	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Использование балльно-рейтинговой системы не предусмотрено.

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ОПК-6	Формулирует базовые принципы конструкторской реализации технических решений Использует программное обеспечение для автоматизированного проектирования узлов машин Применяет навыки расчетов и проектирования типовых узлов машиностроительных конструкций.
ОПК-13	Перечисляет и характеризует основные требования, принципы работы и схемы типовых узлов технологических машин и оборудования. Использует методики разработки и расчеты конструкций типовых узлов технологических машин Применяет в процессе проектирования методы системного анализа, называет источники для патентного поиска информации по проектируемому оборудованию.
ОПК-14	Описывает применение алгоритмов для расчета при проектировании деталей и узлов изделий технологического оборудования Применяет методы программирования для реализации задач моделирования и расчета типовых узлов машин и механизмов Пользуется программами программирования для реализации задач моделирования и расчета типовых узлов машин и механизмов

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам.	

	Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
Зачтено	Обучающийся ответил на вопросы устного собеседования, решил практические задачи, прошел интернет-тестирование, возможно допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
Не зачтено	Обучающийся не ответил на вопросы устного собеседования, не решил практические задачи, не прошел интернет-тестирование, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

6.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
	Семестр 6
1	Основные показатели качества машин
2	Классификация технологических процессов
3	Работоспособность. Основные критерии работоспособности
4	Основные направления развития конструкций машин
5	Виды механизмов
6	Типовые детали и их назначение
7	Стадии разработки конструкторской документации
8	Рабочая конструкторская документация
9	Учет требований эргономики при проектировании машин
10	Типы приводов машин. Достоинства и недостатки. Критерии выбора
11	Составление общего уравнения движения машины
12	Круглые эксцентрично посаженные колеса
13	Эллиптические зубчатые колеса

14	Использование дифференциальных передач для получения сложных законов движения ведомого звена
15	Использование дифференциальных передач в качестве направляющих механизмов
16	Классификация кулачковых механизмов
17	Анализ кулачковых механизмов
18	Синтез кулачковых механизмов
19	Классификация шарнирно-рычажных механизмов
20	Анализ шарнирно-рычажных механизмов
21	Синтез шарнирно-рычажных механизмов
22	Механизмы с приближенным выстоем ведомого звена
23	Силы, действующие в механизмах
Семестр 7	
24	Износ деталей и машин. Оценка износа
25	Силы трения. Виды трения
26	Сухое трение скольжения
27	Граничное трение скольжения
28	Жидкостное трение скольжения
29	Смазочные материалы. Системы смазки
30	Газовые смазки высокоскоростных опор
31	Усилия, действующие на валы от плоскоременных передач
32	Усилия, действующие на валы от плоскоременных передач с натяжным роликом
33	Усилия, действующие на валы от цепных передач
34	Усилия, действующие на валы от зубчатых передач (для случая цилиндрических прямозубых колес)
35	Усилия, действующие на валы от зубчатых передач (для случая цилиндрических косозубых колес)
36	Усилия, действующие на валы от зубчатых передач (для случая конических прямозубых колес)
37	Расчет валов
38	Революционный и эволюционный пути развития технических систем
39	Способы поиска новых технических решений
40	Морфологический и функционально-стоимостной анализ новых решений
41	Способы решения изобретательских задач
42	Понятия изобретения, полезной модели, промышленного образца
43	Правовая охрана рационализаторских предложений, товарных знаков, программ для ЭВМ, баз данных
44	Патентная документация. Лицензионный договор. Авторский договор

6.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Определить межосевое расстояние a и число чубьев колеса zк открытой зубчатой передачи, если известно: диаметр делительной окружности шестерни dш=100 мм, число зубьев шестерни zш=25, передаточное отношение u=2,4

2. Определит величину расчетного момента, которую может передать предохранительная муфта со срезным штифтом, если диаметр вала d=20 мм, диаметр штифта dшт=2 мм, радиус расположения штифта R1=25 мм, предел текучести материала штифта на срез tau_ср= 400 МПа

3. Записать аналитическое выражение зависимости перемещения ползуна центрального кривошипно-ползунного механизма от углаповорота кривошипа

4. Определить коэффициент скольжения для асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором, если заданы n_ном = 960 об/мин, n_хх = 1000 об/мин

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения
6.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная	+	Письменная		Компьютерное тестирование		Иная	

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

В процессе сдачи зачета студент устно отвечает на контрольный вопрос и решает задачу. Время на подготовку составляет 30 минут. Разрешается использование справочных материалов

В процессе сдачи экзамена студент устно отвечает на контрольный вопрос и решает задачу. Время на подготовку составляет 30 минут. Разрешается использование справочных материалов

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Вальтер, А. И.	Управление качеством машин и технологий	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2020	https://www.iprbookshop.ru/98485.html
Петрушева, Н. А.	Перспективные конструкции технологического оборудования	Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева	2020	https://www.iprbookshop.ru/107217.html
Чекалин, А. А., Решетников, М. К., Захарченко, М. Ю., Антропова, Т. В., Скотникова, А. А., Бородулина, С. В., Шпилев, В. В.	Теоретические основы и практические приемы 3D-моделирования в машиностроении	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ	2020	https://www.iprbookshop.ru/108704.html
Соловьев, Е. А., Петровский, Э. А., Коленчуков, О. А., Данилов, А. К.	Расчет и конструирование элементов оборудования	Красноярск: Сибирский федеральный университет	2019	https://www.iprbookshop.ru/100101.html
Комиссаров, А. П.	Патентоведение	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2021	https://www.iprbookshop.ru/111591.html
Степыгин, В. И., Елфимов, С. А.	Прикладная механика. Рекомендации по теории и практике	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий	2020	https://www.iprbookshop.ru/106449.html
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Фещенко, В. Н.	Справочник конструктора. Кн.1. Машины и механизмы	Москва: Инфра-Инженерия	2019	https://www.iprbookshop.ru/86563.html
Рокотов Н. В., Марковец А. В., Мазин Л. С., Бабкина Н. М., Гренишина Н. А., Мартынчик К. И., Молчанов К. И.	Основы проектирования. Лабораторный практикум	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2019	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019253
Боева, А. А., Пахомова, Ю. В.	Организация производства в основных цехах предприятия	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2021	https://www.iprbookshop.ru/108316.html
Кравченко, Е. Г., Верещагин, В. Ю.	Нормирование точности и технические измерения	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2021	https://www.iprbookshop.ru/105709.html
Фещенко, В. Н.	Справочник конструктора. Кн.2. Проектирование машин и их деталей	Москва: Инфра-Инженерия	2019	https://www.iprbookshop.ru/86564.html

Учаев, П. Н., Учаева, К. П., Учаева, П. Н.	Компьютерная графика в машиностроении	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2021	https://www.iprbookshop.ru/115129.html

7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: http://www.iprbookshop.ru/

Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: http://standard.gost.ru/wps/portal/

Портал федерального института промышленной собственности [Электронный ресурс]. URL: https://fips.ru/

Портал поиска патентной информации [Электронный ресурс]. URL: https://ru.espacenet.com/

Портал системы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]. URL: https://ascon.ru/

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic

Microsoft Windows Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic

Octave

SolidWorks Education Edition на SolidWorks 500 CAMPUS

Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения Корпоративный справочник Материалы и Сортаменты

Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения Пакет обновления ВЕРТИКАЛЬ

Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения Пакет обновления КОМПАС-3D

MATLAB

7.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лаборатория проектирования машин

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска