

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
 высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 (НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 3 » мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.09 «Основы проектирования и конструирования»

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль / программа «Оборудование нефтегазопереработки»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная

Факультет механический

Кафедра-разработчик рабочей программы МАХП

Форма обучения	очная		очно-заочная		заочная	
курс	2, 3		2, 3		2, 3	
семестр	4, 5		4, 5		4, 5	
	Часы	з.е.	Часы	з.е.	Часы	з.е.
Лекции	27	0,75	18	0,5	10	0,28
Лабораторные занятия	18	0,5	9	0,25	4	0,11
Практические занятия	36	1,0	27	0,75	12	0,33
Самостоятельная работа	45	1,25	72	2,0	157	4,36
Контроль самостоятельной работы	63	1,75	63	1,75	20	0,56
Форма аттестации – зачет с оценкой (часы на контроль)	4 сем. / -	-	4 сем. / -	-	4 сем. / 4	0,11
Форма аттестации – экзамен (часы на контроль)	5 сем. / 27	0,75	5 сем. / 27	0,75	5 сем. / 9	0,25
курсовой проект (часы на контроль)	5 сем. / 36	1,0	5 семестр / 36		5 сем. 36	1,0
Всего	252	7	252	7	252	7

Нижнекамск, 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования
(№ 728 от 09.08.2021)
(номер, дата утверждения)

по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(шифр) (наименование)

профилю бакалавриата «Оборудование нефтегазопереработки»,
на основании учебного плана набора обучающихся 2023 года набора.

Разработчик программы:

доцент каф. МАХП
(должность)


(подпись)

И.А. Сабанаев
(И.О. Фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МАХП
протокол № 8 от «19» апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

И.Н. Мадьшев
(И.О. Фамилия)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.09 «Основы проектирования и конструирования» являются:

- получение знаний об основных критериях работоспособности деталей и узлов машин и освоение методики их выбора и расчета;
- изучение и систематизация элементной базы машиностроения (детали и узлы машин общего назначения),
- освоение типовых методов проектирования механических систем с учетом условий эксплуатации и принятых критериев работоспособности;
- получение навыков применения современных методов, информационных технологий и электронных баз данных при расчете и проектировании элементов технических систем.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.09 «Основы проектирования и конструирования» относится к вариативной части образовательной программы и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения проектно-конструкторской и производственно-технологической видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.09 «Основы проектирования и конструирования» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.О.24 Сопротивление материалов;
- б) Б1.О.25 Основы машиноведения;
- в) Б1.О.23 Технология конструкционных материалов;
- г) Б1.О.22 Материаловедение.

Дисциплина Б1.В.09 «Основы проектирования и конструирования» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.12 Оборудование нефтегазопереработки;
- б) Б1.В.11 Технология нефтехимического машиностроения;
- в) Б1.В.10 Проектирование элементов оборудования нефтегазопереработки.

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.В.09 «Основы проектирования и конструирования» могут быть использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 15.03.02 .

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
------	--

УК-2.1	Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
УК-2.2	Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, анализировать и выбирать альтернативные способы решения; оценивать ресурсы и ограничения и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов
УК-2.3	Владеет навыками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные критерии работоспособности деталей и узлов машин;
- б) классификацию, достоинства и недостатки, области применения механических передач;
- в) основные виды соединений деталей машин.

2) Уметь:

- а) выполнять расчеты кинематических параметров многоступенчатых передач;
- б) выполнять проектные и проверочные расчеты основных видов соединений деталей машин;
- в) выбирать материалы для изготовления деталей и узлов машин и механизмов на основе заданных требований к их прочностным и технологическим свойствам.

3) Владеть:

- а) навыками выполнения расчетов валов и осей механических передач при сложных видах нагружения;
- б) основами методик проектирования приводов машин и механизмов для пищевой промышленности;
- в) приемами работы с наиболее известным и распространенным программным обеспечением, специализирующемся на решении задач расчета и проектирования деталей машин.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.В.09 «Основы проектирования и конструирования»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

4.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	КСР	
1	Общие сведения о деталях машин и проектировании	4	1	2	-	9	6	реферат
2	Механические передачи	4	4	8	-	9	6	контрольная работа
3	Соединения деталей машин	4	4	8	-	9	6	практические задачи (тетрадь с решениями)
4	Валы и оси машин и механизмов	5	10	10	6	6	15	задачи (тетрадь с решениями)
5	Корпусные детали	5	4	4	6	6	15	контрольная работа
6	Средства автоматизации проектирования	5	4	4	6	6	15	лабораторная работа (отчет)
	Курсовой проект	5	-	-	-	36		защита проекта
	Всего		27	36	18	81	63	252
Форма аттестации		4 семестр						зачет
		5 семестр						экзамен – 27 часов

4.2. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	КСР	
1	Общие сведения о деталях машин и проектировании	4	1	1	-	12	6	реферат
2	Механические передачи	4	4	4	-	12	6	контрольная работа
3	Соединения деталей машин	4	4	4	-	12	6	практические задачи (тетрадь с решениями)
4	Валы и оси машин и	5	5	10	3	12	15	задачи (тетрадь с решениями)

	механизмов							
5	Корпусные детали	5	2	4	3	12	15	контрольная работа
6	Средства автоматизации проектирования	5	2	4	3	12	15	лабораторная работа (отчет)
	Курсовой проект	5	-	-	-	36		защита проекта
	Всего		18	27	9	108	63	252
Форма аттестации		4 семестр						зачет
		5 семестр						экзамен – 27 часов

4.3. Заочная форма обучения

№ п / п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	КСР	
1	Общие сведения о деталях машин и проектировании	4	1	-	-	27	4	реферат
2	Механические передачи	4	3	3	-	27	4	контрольная работа
3	Соединения деталей машин	4	2	3	-	26	4	практические задачи (тетрадь с решениями)
4	Валы и оси машин и механизмов	5	2	2	2	26	3	задачи (тетрадь с решениями)
5	Корпусные детали	5	1	2	-	26	2	контрольная работа
6	Средства автоматизации проектирования	5	1	2	2	25	3	лабораторная работа (отчет)
	Курсовой проект	5	-	-	-	36		защита проекта
	Всего		10	12	4	193	20	252
Форма аттестации		4 семестр						зачет – 4 часа
		5 семестр						экзамен – 9 часов

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

5.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Общие сведения о деталях машин и проектировании	0,5	Общие вопросы проектирования	Цели и задачи предмета. Понятие проектирования. Этапы проектирования. Автоматизированное проектирование.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		0,5	Общие сведения о деталях машин	Основы проектирования и конструирования. Критерии работоспособности деталей машин. Проектные и проверочные расчеты.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2	Механические передачи	1	Общие сведения о передачах	Назначение механических передач. Классификация. Общий алгоритм расчета. Особенности проектирования	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Механические передачи зацеплением.	Передачи между параллельными осями валов. Цилиндрические зубчатые, планетарные, цепные передачи. Передачи между пересекающимися (червячные) и пересекающимися (конические) осями.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Механические передачи трением.	Особенности расчета. Преимущества и недостатки. Фрикционная и ременная передачи.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Программные средства для автоматизации проектирования передач	Системы автоматизированного проектирования. CAD- и CAE-программные комплексы. Интерпретация результатов проектирования в текстовой и графической формах	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
3	Соединения деталей машин	1	Общие сведения о соединениях.	Классификация соединений. Основные критерии проектного и проверочного расчетов. Выбор эффективных материалов.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Разъемные соединения деталей машин	Достоинства и недостатки. Резьбовые, шпоночные, шлицевые соединения. Геометрические параметры. Принципы расчетов. Выбор материалов.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Неразъемные соединения деталей машин	Достоинства и недостатки. Заклепочные, сварные, клеевые, паяные соединения. Геометрические параметры. Принципы расчетов. Выбор материалов.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Программные средства для автоматизации проектирования соединений.	Системы автоматизированного проектирования. CAD- и CAE-программные комплексы. Интерпретация результатов проектирования в текстовой и графической формах	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
4	Валы и оси механизмов	2	Общие сведения, классификация и проектирование	Классификация. Материалы и механическая, химическая и термообработка. Расчеты и проектирование. Автоматизированные расчеты с помощью программных средств.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

		3	Опоры валов и осей	Классификация опор. Подшипники скольжения и качения. Особенности устройства. Преимущества и недостатки. Области применения. Основы расчета подшипников.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		2	Соединение валов	Соединительные муфты. Классификация. Особенности устройства. Области применения различных классов.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		3	Уплотнения валов и осей в корпусе.	Применение смазки. Виды смазывающих материалов. Способы уплотнения валов. Устройство уплотнительных деталей. Посадка в корпусе.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
5	Корпусные детали	2	Крышки и днища	Материалы для корпуса. Редукторы. Сварные рамы и литые плиты. Способы соединения корпусных элементов. Герметизация.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		2	Вспомогательные корпусные детали.	Способы и устройства контроля уровня масла в корпусе. Сливные устройства. Устройства для монтажа и транспортирования редукторов. Проушины и рым-болты. Люки для контроля состояния. Отдушины.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
6	Средства автоматизации проектирования	4	Компьютерные системы автоматизации машиностроительного черчения и расчета деталей машин	Системы компьютерной графики для автоматизации подготовки графической документации в проектах. Автоматизация механических расчетов при проектировании узлов и отдельных деталей машин.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

5.2. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Общие сведения о деталях машин и проектировании	0,5	Общие вопросы проектирования	Цели и задачи предмета. Понятие проектирования. Этапы проектирования. Автоматизированное проектирование.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		0,5	Общие сведения о деталях машин	Основы проектирования и конструирования. Критерии работоспособности деталей машин. Проектные и проверочные расчеты.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2	Механические передачи	1	Общие сведения о передачах	Назначение механических передач. Классификация. Общий алгоритм расчета. Особенности проектирования	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Механические передачи зацеплением.	Передачи между параллельными осями валов. Цилиндрические зубчатые, планетарные, цепные передачи. Передачи между перекрещивающимися (червячные) и пересекающимися (конические) осями.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Механические передачи трением.	Особенности расчета. Преимущества и недостатки. Фрикционная и ременная передачи.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Программные средства для	Системы автоматизированного проектирования. CAD- и CAE-	УК-2.1, УК-2.2,

			автоматизации проектирования передач	программные комплексы. Интерпретация результатов проектирования в текстовой и графической формах	УК-2.3
3	Соединения деталей машин	1	Общие сведения о соединениях.	Классификация соединений. Основные критерии проектного и проверочного расчетов. Выбор эффективных материалов.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Разъемные соединения деталей машин	Достоинства и недостатки. Резьбовые, шпоночные, шлицевые соединения. Геометрические параметры. Принципы расчетов. Выбор материалов.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Неразъемные соединения деталей машин	Достоинства и недостатки. Заклепочные, сварные, клеевые, паяные соединения. Геометрические параметры. Принципы расчетов. Выбор материалов.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Программные средства для автоматизации проектирования соединений.	Системы автоматизированного проектирования. CAD- и CAE-программные комплексы. Интерпретация результатов проектирования в текстовой и графической формах	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
4	Валы и оси механизмов	1,5	Общие сведения, классификация и проектирование	Классификация. Материалы и механическая, химическая и термообработка. Расчеты и проектирование. Автоматизированные расчеты с помощью программных средств.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1,5	Опоры валов и осей	Классификация опор. Подшипники скольжения и качения. Особенности устройства. Преимущества и недостатки. Области применения. Основы расчета подшипников.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1,5	Соединение валов	Соединительные муфты. Классификация. Особенности устройства. Области применения различных классов.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1,5	Уплотнения валов и осей в корпусе.	Применение смазки. Виды смазывающих материалов. Способы уплотнения валов. Устройство уплотнительных деталей. Посадка в корпусе.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
5	Корпусные детали	1	Крышки и днища	Материалы для корпуса. Редукторы. Сварные рамы и литые плиты. Способы соединения корпусных элементов. Герметизация.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Вспомогательные корпусные детали.	Способы и устройства контроля уровня масла в корпусе. Сливные устройства. Устройства для монтажа и транспортирования редукторов. Проушины и рым-болты. Люки для контроля состояния. Отдушины.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
6	Средства автоматизации проектирования	1	Компьютерные системы автоматизации машиностроительного черчения и расчета деталей машин	Системы компьютерной графики для автоматизации подготовки графической документации в проектах. Автоматизация механических расчетов при проектировании узлов и отдельных деталей машин.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

5.3. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Ча-сы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Общие сведения о деталях машин и проектировании	0,5	Общие вопросы проектирования	Цели и задачи предмета. Понятие проектирования. Этапы проектирования. Автоматизированное проектирование.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		0,5	Общие сведения о деталях машин	Основы проектирования и конструирования. Критерии работоспособности деталей машин. Проектные и проверочные расчеты.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2	Механические передачи	0,5	Общие сведения о передачах	Назначение механических передач. Классификация. Общий алгоритм расчета. Особенности проектирования	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Механические передачи зацеплением.	Передачи между параллельными осями валов. Цилиндрические зубчатые, планетарные, цепные передачи. Передачи между пересекающимися (червячные) и пересекающимися (конические) осями.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Механические передачи трением.	Особенности расчета. Преимущества и недостатки. Фрикционная и ременная передачи.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		0,5	Программные средства для автоматизации проектирования передач	Системы автоматизированного проектирования. CAD- и CAE-программные комплексы. Интерпретация результатов проектирования в текстовой и графической формах	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
3	Соединения деталей машин	0,5	Общие сведения о соединениях.	Классификация соединений. Основные критерии проектного и проверочного расчетов. Выбор эффективных материалов.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		0,5	Разъемные соединения деталей машин	Достоинства и недостатки. Резьбовые, шпоночные, шлицевые соединения. Геометрические параметры. Принципы расчетов. Выбор материалов.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		0,5	Неразъемные соединения деталей машин	Достоинства и недостатки. Заклепочные, сварные, клеевые, паяные соединения. Геометрические параметры. Принципы расчетов. Выбор материалов.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		0,5	Программные средства для автоматизации проектирования соединений.	Системы автоматизированного проектирования. CAD- и CAE-программные комплексы. Интерпретация результатов проектирования в текстовой и графической формах	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
4	Валы и оси механизмов	0,5	Общие сведения, классификация и проектирование	Классификация. Материалы и механическая, химическая и термообработка. Расчеты и проектирование. Автоматизированные расчеты с	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

				помощью программных средств.	
		0,5	Опоры валов и осей	Классификация опор. Подшипники скольжения и качения. Особенности устройства. Преимущества и недостатки. Области применения. Основы расчета подшипников.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		0,5	Соединение валов	Соединительные муфты. Классификация. Особенности устройства. Области применения различных классов.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		0,5	Уплотнения валов и осей в корпусе.	Применение смазки. Виды смазывающих материалов. Способы уплотнения валов. Устройство уплотнительных деталей. Посадка в корпусе.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
5	Корпусные детали	0,5	Крышки и днища	Материалы для корпуса. Редукторы. Сварные рамы и литые плиты. Способы соединения корпусных элементов. Герметизация.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		0,5	Вспомогательные корпусные детали.	Способы и устройства контроля уровня масла в корпусе. Сливные устройства. Устройства для монтажа и транспортирования редукторов. Проушины и рым-болты. Люки для контроля состояния. Отдушины.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
6	Средства автоматизации проектирования	1	Компьютерные системы автоматизации машиностроительного черчения и расчета деталей машин	Системы компьютерной графики для автоматизации подготовки графической документации в проектах. Автоматизация механических расчетов при проектировании узлов и отдельных деталей машин.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

6. Содержание практических занятий

Цель проведения практических работ состоит в получении практических навыков и умения использовать теоретические знания для выполнения расчетов механических передач, соединений, валов и осей деталей машин.

Практические работы проводятся в помещении учебной лаборатории «Основы проектирования и конструирования» корпуса А- 214 кафедры МАХП.

6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Общие сведения о деталях машин и проектировании	1	Общие вопросы проектирования	Изучение ГОСТ 2.103—2013 Стадии проектирования. ГОСТ 2.102—2013. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 2.118—2013. Техническое предложение. ГОСТ 2.119—2013. Эскизный проект. ГОСТ 2.120—2013. Технический проект. ГОСТ 2.125—2008. Правила выполнения эскизных конструкторских документов. Общие положения.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

		1	Общие сведения о деталях машин	Примеры расчетов допускаемого напряжения на основе различных критериев работоспособности. Способы расчета технического ресурса, надежности и срока службы.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2	Механические передачи	2	Общие сведения о передачах	Сравнительный анализ механических передач разных классов по основным техническим и технологическим критериям. Анализ особенностей проектирования и применения.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		2	Механические передачи зацеплением.	Практические расчеты передач зацеплением по заданным исходным данным с использованием готовых алгоритмов	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		2	Механические передачи трением.	Практические расчеты передач трением по заданным исходным данным с использованием готовых алгоритмов	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		2	Программные средства для автоматизации проектирования передач	Знакомство с рядом CAD и CAE-инструментов для автоматизации проектирования наиболее распространенных механических передач.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
3	Соединения деталей машин	2	Общие сведения о соединениях.	Сравнительный анализ соединений разных классов по основным техническим и технологическим критериям. Анализ особенностей проектирования и применения.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		2	Разъемные соединения деталей машин	Практические расчеты разъемных соединений по заданным исходным данным с использованием готовых алгоритмов	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		2	Неразъемные соединения деталей машин	Практические расчеты неразъемных соединений по заданным исходным данным с использованием готовых алгоритмов	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		2	Программные средства для автоматизации проектирования соединений.	Знакомство с рядом CAD и CAE-инструментов для автоматизации проектирования наиболее распространенных соединений деталей машин.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
4	Валы и оси механизмов	2	Общие сведения, классификация и проектирование	Анализ материалов и способов механической, химической и термической обработки для изготовления валов. Примеры и задачи на расчет и проектирование. Проверочные расчеты валов.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		3	Опоры валов и осей	Знакомство с номенклатурой, устройством, способов установки, демонтажа и смазывания подшипников качения. Анализ материалов, способов изготовления и установки подшипников скольжения. Практические задачи на проверочные расчеты подшипников.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		2	Соединение валов	Анализ критериев правильного выбора типа соединительных муфт. Изучение устройства и принципа действия соединительных муфт различных классов. Задачи на выполнение расчетов муфт.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		3	Уплотнения	Знакомство с различными типами	УК-2.1,

			валов и осей в корпусе.	смазки и способами уплотнения валов. Задачи на правильный выбор типа уплотняющих устройств в зависимости от устройства корпуса и типа применяемой смазки.	УК-2.2, УК-2.3
5	Корпусные детали	2	Крышки и днища	Анализ материалов для изготовления корпусных деталей и критериев правильного выбора. Задачи на построение эскизов крышек и днищ на примере редукторов различных типов. Задачи на соединение и уплотнение крышки и корпуса. Эскизное проектирование рамных конструкций и литых плит для установки оборудования.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		2	Вспомогательные корпусные детали.	Знакомство с устройством контроля уровня масла в корпусе. Задачи на проектирование сливных устройств. Изучение типов устройств для монтажа и транспортирования редукторов. Проектирование проушин и рым-болтов, люков для контроля состояния и отдушин.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
6	Средства автоматизации проектирования	4	Компьютерные системы автоматизации машиностроительного черчения и расчета деталей машин	Практическая работа с системами компьютерной графики для автоматизации подготовки графической документации в проектах – двумерное и трехмерное проектирование. Задачи на расчет механических передач и соединений при помощи САЕ-программ.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

6.2. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Общие сведения о деталях машин и проектировании	0,5	Общие вопросы проектирования	Изучение ГОСТ 2.103—2013 Стадии проектирования. ГОСТ 2.102—2013. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 2.118—2013. Техническое предложение. ГОСТ 2.119—2013. Эскизный проект. ГОСТ 2.120—2013. Технический проект. ГОСТ 2.125—2008. Правила выполнения эскизных конструкторских документов. Общие положения.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		0,5	Общие сведения о деталях машин	Примеры расчетов допускаемого напряжения на основе различных критериев работоспособности. Способы расчета технического ресурса, надежности и срока службы.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2	Механические передачи	1	Общие сведения о передачах	Сравнительный анализ механических передач разных классов по основным техническим и технологическим критериям. Анализ особенностей проектирования и применения.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Механические передачи зацеплением.	Практические расчеты передач зацеплением по заданным исходным данным с использованием готовых	УК-2.1, УК-2.2,

				алгоритмов	УК-2.3
		1	Механические передачи трением.	Практические расчеты передач трением по заданным исходным данным с использованием готовых алгоритмов	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Программные средства для автоматизации проектирования передач	Знакомство с рядом CAD и CAE-инструментов для автоматизации проектирования наиболее распространенных механических передач.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
3	Соединения деталей машин	1	Общие сведения о соединениях.	Сравнительный анализ соединений разных классов по основным техническим и технологическим критериям. Анализ особенностей проектирования и применения.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Разъемные соединения деталей машин	Практические расчеты разъемных соединений по заданным исходным данным с использованием готовых алгоритмов	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Неразъемные соединения деталей машин	Практические расчеты неразъемных соединений по заданным исходным данным с использованием готовых алгоритмов	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Программные средства для автоматизации проектирования соединений.	Знакомство с рядом CAD и CAE-инструментов для автоматизации проектирования наиболее распространенных соединений деталей машин.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
4	Валы и оси механизмов	2	Общие сведения, классификация и проектирование	Анализ материалов и способов механической, химической и термической обработки для изготовления валов. Примеры и задачи на расчет и проектирование. Проверочные расчеты валов.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		3	Опоры валов и осей	Знакомство с номенклатурой, устройством, способов установки, демонтажа и смазывания подшипников качения. Анализ материалов, способов изготовления и установки подшипников скольжения. Практические задачи на проверочные расчеты подшипников.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		2	Соединение валов	Анализ критериев правильного выбора типа соединительных муфт. Изучение устройства и принципа действия соединительных муфт различных классов. Задачи на выполнение расчетов муфт.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		3	Уплотнения валов и осей в корпусе.	Знакомство с различными типами смазки и способами уплотнения валов. Задачи на правильный выбор типа уплотняющих устройств в зависимости от устройства корпуса и типа применяемой смазки.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
5	Корпусные детали	2	Крышки и днища	Анализ материалов для изготовления корпусных деталей и критериев правильного выбора. Задачи на построение эскизов крышек и днищ на примере редукторов различных типов. Задачи на соединение и уплотнение крышки и корпуса. Эскизное проектирование	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

				рамных конструкций и литых плит для установки оборудования.	
		2	Вспомогательные корпусные детали.	Знакомство с устройством контроля уровня масла в корпусе. Задачи на проектирование сливных устройств. Изучение типов устройств для монтажа и транспортирования редукторов. Проектирование проушин и рым-болтов, люков для контроля состояния и отдушин.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
6	Средства автоматизации проектирования	4	Компьютерные системы автоматизации машиностроительного черчения и расчета деталей машин	Практическая работа с системами компьютерной графики для автоматизации подготовки графической документации в проектах – двумерное и трехмерное проектирование. Задачи на расчет механических передач и соединений при помощи САЕ-программ.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

6.3. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Механические передачи	1	Механические передачи зацеплением.	Практические расчеты передач зацеплением по заданным исходным данным с использованием готовых алгоритмов	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Механические передачи трением.	Практические расчеты передач трением по заданным исходным данным с использованием готовых алгоритмов	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Программные средства для автоматизации проектирования передач	Знакомство с рядом CAD и САЕ-инструментов для автоматизации проектирования наиболее распространенных механических передач.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2	Соединения деталей машин	1	Разъемные соединения деталей машин	Практические расчеты разъемных соединений по заданным исходным данным с использованием готовых алгоритмов	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Неразъемные соединения деталей машин	Практические расчеты неразъемных соединений по заданным исходным данным с использованием готовых алгоритмов	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Программные средства для автоматизации проектирования соединений.	Знакомство с рядом CAD и САЕ-инструментов для автоматизации проектирования наиболее распространенных соединений деталей машин.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
3	Валы и оси механизмов	0,5	Общие сведения, классификация и проектирование	Анализ материалов и способов механической, химической и термической обработки для изготовления валов. Примеры и задачи на расчет и проектирование. Проверочные расчеты валов.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		0,5	Опоры валов и осей	Знакомство с номенклатурой, устройством, способов установки, демонтажа и смазывания подшипников качения. Анализ материалов, способов изготовления	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

				и установки подшипников скольжения. Практические задачи на проверочные расчеты подшипников.	
		0,5	Соединение валов	Анализ критериев правильного выбора типа соединительных муфт. Изучение устройства и принципа действия соединительных муфт различных классов. Задачи на выполнение расчетов муфт.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		0,5	Уплотнения валов и осей в корпусе.	Знакомство с различными типами смазки и способами уплотнения валов. Задачи на правильный выбор типа уплотняющих устройств в зависимости от устройства корпуса и типа применяемой смазки.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
4	Корпусные детали	1	Крышки и днища	Анализ материалов для изготовления корпусных деталей и критериев правильного выбора. Задачи на построение эскизов крышек и днищ на примере редукторов различных типов. Задачи на соединение и уплотнение крышки и корпуса. Эскизное проектирование рамных конструкций и литых плит для установки оборудования.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Вспомогательные корпусные детали.	Знакомство с устройством контроля уровня масла в корпусе. Задачи на проектирование сливных устройств. Изучение типов устройств для монтажа и транспортирования редукторов. Проектирование проушин и рым-болтов, люков для контроля состояния и отдушин.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
5	Средства автоматизации проектирования	2	Компьютерные системы автоматизации машиностроительного черчения и расчета деталей машин	Практическая работа с системами компьютерной графики для автоматизации подготовки графической документации в проектах – двумерное и трехмерное проектирование. Задачи на расчет механических передач и соединений при помощи САЕ-программ.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных работ состоит в получении практических навыков и умения использовать теоретические знания для исследования способов проектирования деталей машин, элементов инженерных сооружений с помощью стандартного лабораторного оборудования.

7.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Валы и оси механизмов	2	Опоры валов и осей	Эскизное проектирование вала редуктора по заданным исходным данным. Проверочный расчет на статическую и усталостную	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

				прочность.	
		2	Соединение валов	Подбор соединительной муфты для заданного электродвигателя и вала. Выполнение эскизного чертежа муфты с разрезом.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		2	Уплотнения валов и осей в корпусе.	Выбор типа уплотняющего устройства по заданным исходным данным с построением эскиза крышки подшипникового узла.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2	Корпусные детали	3	Крышки и днища	Построение трехмерной модели крышки и корпуса одноступенчатого редуктора по заданным исходным данным механической передачи.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		3	Вспомогательные корпусные детали.	Построение трехмерных моделей вспомогательных деталей корпуса и крышки и их сопряжение с готовой трехмерной моделью редуктора.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
3	Средства автоматизации проектирования	6	Компьютерные системы автоматизации машиностроительного черчения и расчета деталей машин	Выполнение расчетов передач, валов, зубчатых колес и подшипников с помощью САЕ-модулей пакета САПР.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

7.2. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Валы и оси механизмов	1	Опоры валов и осей	Эскизное проектирование вала редуктора по заданным исходным данным. Проверочный расчет на статическую и усталостную прочность.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Соединение валов	Подбор соединительной муфты для заданного электродвигателя и вала. Выполнение эскизного чертежа муфты с разрезом.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		1	Уплотнения валов и осей в корпусе.	Выбор типа уплотняющего устройства по заданным исходным данным с построением эскиза крышки подшипникового узла.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2	Корпусные детали	2	Крышки и днища	Построение трехмерной модели крышки и корпуса одноступенчатого редуктора по заданным исходным данным механической передачи.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
		2	Вспомогательные корпусные детали.	Построение трехмерных моделей вспомогательных деталей корпуса и крышки и их сопряжение с готовой трехмерной моделью редуктора.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
3	Средства автоматизации проектирования	2	Компьютерные системы автоматизации машиностроительного черчения и расчета деталей машин	Выполнение расчетов передач, валов, зубчатых колес и подшипников с помощью САЕ-модулей пакета САПР.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

7.3. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Валы и оси механизмов	2	Опоры валов и осей	Эскизное проектирование вала редуктора по заданным исходным данным. Проверочный расчет на статическую и усталостную прочность.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2	Средства автоматизации проектирования	2	Компьютерные системы автоматизации машиностроительного черчения и расчета деталей машин	Выполнение расчетов передач, валов, зубчатых колес и подшипников с помощью САЕ-модулей пакета САПР.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

Лабораторные работы проводятся в помещении лаборатории деталей машин кафедры МАХП – аудитории А-214.

8. Самостоятельная работа бакалавра

8.1. Очная форма обучения

№ п/п	Темы, выносимые на СРС	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Общие сведения о деталях машин и проектировании	9	Защита реферата, решение практических задач	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2	Механические передачи	9	Решение контрольной работы, решение практических задач	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
3	Соединения деталей машин	9	Решение практических задач	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
4	Валы и оси машин и механизмов	6	Решение практических задач, выполнение лабораторных работ	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
5	Корпусные детали	6	Решение контрольной работы, решение практических задач, выполнение лабораторных работ	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
6	Средства автоматизации проектирования	6	Выполнение лабораторных работ, решение практических задач	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
	Курсовой проект	36	Работа над проектом	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

8.2. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Темы, выносимые на СРС	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Общие сведения о деталях машин и проектировании	12	Защита реферата, решение практических задач	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2	Механические передачи	12	Решение контрольной работы, решение практических задач	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
3	Соединения деталей машин	12	Решение практических задач	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
4	Валы и оси машин и механизмов	12	Решение практических задач, выполнение лабораторных работ	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
5	Корпусные детали	12	Решение контрольной работы, решение практических задач, выполнение лабораторных работ	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
6	Средства автоматизации проектирования	12	Выполнение лабораторных работ, решение практических задач	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
	Курсовой проект	36	Работа над проектом	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

8.3. Заочная форма обучения

№ п/п	Темы, выносимые на СРС	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Общие сведения о деталях машин и проектировании	27	Защита реферата	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2	Механические передачи	27	Решение контрольной работы, решение практических задач	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
3	Соединения деталей машин	26	Решение практических задач	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
4	Валы и оси машин и	26	Решение	УК-2.1, УК-2.2,

	механизмов		практических задач, выполнение лабораторных работ	УК-2.3
5	Корпусные детали	26	Решение контрольной работы, решение практических задач	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
6	Средства автоматизации проектирования	25	Выполнение лабораторных работ, решение практических задач	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
	Курсовой проект	36	Работа над проектом	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

9. Контроль самостоятельной работы бакалавра

9.1. Очная форма обучения

№ п/п	Темы, выносимые на СРС	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Общие сведения о деталях машин и проектировании	4	Прием реферата, проверка задач практической работы	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2	Механические передачи	4	Проверка контрольной работы, проверка задач практической работы	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
3	Соединения деталей машин	4	Проверка практических задач	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
4	Валы и оси машин и механизмов	2	Проверка практических задач, прием отчета по лабораторной работе	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
5	Корпусные детали	2	Проверка контрольной работе, прием отчета по лабораторной работе	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
6	Средства автоматизации проектирования	4	Прием отчета по лабораторной работе	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
	Курсовой проект		Прием курсового проекта	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

9.2. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Темы, выносимые на СРС	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Общие сведения о деталях машин и проектировании	6	Прием реферата, проверка задач практической работы	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2	Механические передачи	6	Проверка контрольной работы, проверка задач практической работы	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
3	Соединения деталей машин	6	Проверка практических задач	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
4	Валы и оси машин и механизмов	15	Проверка практических задач, прием отчета по лабораторной работе	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
5	Корпусные детали	15	Проверка контрольной работе, прием отчета по лабораторной работе	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
6	Средства автоматизации проектирования	15	Прием отчета по лабораторной работе	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
	Курсовой проект		Прием курсового проекта	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

9.3. Заочная форма обучения

№ п/п	Темы, выносимые на СРС	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Общие сведения о деталях машин и проектировании	4	Прием реферата	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2	Механические передачи	4	Проверка контрольной работы	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
3	Соединения деталей машин	4	Проверка практических задач	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

4	Валы и оси машин и механизмов	3	Проверка практических задач	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
5	Корпусные детали	2	Проверка контрольной работе	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
6	Средства автоматизации проектирования	3	Прием лабораторных работ	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
	Курсовой проект		Прием курсового проекта	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины Б1.В.09 «Основы проектирования и конструирования» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Промежуточный контроль проводится в форме экзамена. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся разработана на основе требований «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» КНИТУ.

Балльно-рейтинговая система предполагает наличие двух этапов в формировании суммарного рейтинга у каждого студента – текущий рейтинг и рейтинг за результат промежуточного контроля. Текущий рейтинг формируется на основе оценки текущей учебной работы студента по дисциплине и складывается из оценок контрольной работы, кейс-задачи на заданную тему, выполнения 18 практических работ, прослушивания и записи конспектов 18 лекций, подготовки одного реферата и собеседования по одной из заданных проблем, правильных ответов на вопросы одного теста. Положительным результатом считается результат, численное значение которого находится в диапазоне от 36 до 60 единиц.

Промежуточный контроль в форме экзамена предполагает успешный ответ на два вопроса экзаменационного билета и позволяет получить от 24 до 40 единиц, доведя общий рейтинг, – совместно с текущим, до значения 60 – 100 баллов.

Оценки за перечисленные мероприятия приводятся в таблицах.

Таблица 9.1

Расчет суммарного рейтинга в 4 семестре для очной и очно-заочной форм обучения

Название	Диапазон оценок мин - макс	Кол-во	Всего
Практические работы	4 - 6	9	36 - 54
Реферат	4 - 6	1	4 - 6
Контрольная работа	20 - 40	1	20 - 40
Итого текущий рейтинг			60 - 100

Итого (мин – макс): 60 – 100

Таблица 9.2

Расчет суммарного рейтинга в 5 семестре для очной и очно-заочной форм обучения

Название	Диапазон оценок мин - макс	Кол-во	Всего
Практические работы	2 - 4	7	14 - 28
Лабораторные занятия	3 - 4	6	18 - 24
Контрольная работа	4 - 8	1	4 - 8
Итого текущий рейтинг	36 - 60		
Экзамен	24 - 40		

Итого (мин – макс): 60 – 100

Таблица 9.3

Расчет суммарного рейтинга в 4 семестре для заочной формы обучения

Название	Диапазон оценок мин - макс	Кол-во	Всего
Практические работы	12 - 20	2	24 - 40
Реферат	12 - 20	1	12 - 20
Контрольная работа	24 - 40	1	24 - 40
Итого текущий рейтинг	60 - 100		

Итого (мин – макс): 60 – 100

Таблица 9.4

Расчет суммарного рейтинга в 5 семестре для заочной формы обучения

Название	Диапазон оценок мин - макс	Кол-во	Всего
Практические работы	3 - 6	3	9 - 18
Лабораторные занятия	3 - 6	2	6 - 12
Контрольная работа	21 - 30	1	21 - 30
Итого текущий рейтинг	36 - 60		
Экзамен	24 - 40		

Итого (мин – макс): 60 – 100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины Б1.В.09 «Основы проектирования и конструирования» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
Гуревич, Ю. Е. Расчет и основы конструирования деталей машин : учебник : в 2 т. Том 1. Исходные положения. Соединения деталей машин. Детали передач / Ю. Е. Гуревич, А. Г. Схиртладзе. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 240 с. – Режим доступа: по паролю ЭБС «Znanium»	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/1073038 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
Гуревич, Ю. Е. Расчет и основы конструирования деталей машин : учебник : в 2 т. Том 2. Механические передачи / Ю. Е. Гуревич, А. Г. Схиртладзе. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 248 с. – Режим доступа: по паролю ЭБС «Znanium»	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/1073039 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
Леонова, О. В. Детали машин и основы конструирования : сборник задач / О. В. Леонова, К. С. Никулин. - Москва : Изд-во Альтаир-МГАВТ, 2019. - 156 с. – Режим доступа: по паролю ЭБС «Znanium»	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/1057321 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
Плотников, П. Н. Детали машин: расчет и конструирование: Учебное пособие / Плотников П.Н., Недошивина Т.А., - 2-е изд. - Москва :Флинта, 2017. - 236 с.: – Режим доступа: по паролю ЭБС «Znanium»	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/958548 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
Мещерин, В. Н. Детали машин и основы взаимозаменяемости: Учебное пособие / Мещерин В.Н., Скуль В.И., - 2-е изд., (эл.) - Москва :МИСИ-МГСУ, 2017. - 121 с.: – Режим доступа: по паролю ЭБС «Znanium»	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/968957 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Куклин, Н. Г. Детали машин: учебник / Куклин Н.Г., Куклина Г.С., Житков В.К., - 9-е изд., перераб. и доп. - Москва : КУРС : НИИ ИНФРА-М, 2019. - 512 с. – Режим доступа: по паролю ЭБС «Znanium»	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/967681 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
Антонюк, В. Е. Зубчатые передачи : нормативно-методическое обеспечение точности зубчатых передач на этапе	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/1066881 Доступ с любой точки Интернет после

проектирования : монография. - Минск : Беларуская навука, 2016. - 252 с.: – Режим доступа: по паролю ЭБС «Znanium»	регистрации с IP-адресов НХТИ
Техническая механика. Лабораторный практикум: учебное пособие / НХТИ; И.А. Сабанаев, Ф.М. Алмакаева, М.А. Закиров. – Нижнекамск: Нижнекамский химико- технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «КНИТУ». 2015 – 61 с.	15 экз. в библиотеке УНИЦ НХТИ
Абрамов, В.Н. Валы и подшипники: учебное пособие / В.Н. Абрамов, В.А. Мещерин. - М. : МИСИ-Московский государственный строительный университет, 2017. - 49 с. – Режим доступа: по паролю ЭБС «Znanium»	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/1018550 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины Б1.В.09 «Основы проектирования и конструирования» рекомендуется использование электронных источников информации:

1) Электронная библиотечная система «Znanium». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.ru>. Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ.

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1) Актуализированная бесплатная база государственных стандартов, полностью соответствующая каталогу ФГУП «Стандартинформ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docplan.ru/list0.htm>, свободный.

2) Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Государственные стандарты [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/gost>, свободный.

Согласовано:

Зав. отделом
по библиотечному
обслуживанию



В.Я. Тарасова

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Установка для определения КПД клиноременных передач,
2. Установка для исследования клиноременного вариатора,
3. Установка для исследования колодочного тормоза,
4. Установка для исследования фрикционного тормоза.

техническими средствами обучения:

1. комплект демонстрационных материалов «Основы проектирования и конструирования» (205 фолий);
2. оверхэд – проектор.

Помещения для самостоятельной работы оснащены *компьютерной техникой*:

1. Персональные компьютеры Pentium-4 и Celeron, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду НХТИ.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины Б1.В.09 «Основы проектирования и конструирования»:

1. ОС MS Windows XP;
2. ППП MS Office 2003;
3. CAD-система APM Graph Lite

13. Образовательные технологии

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме, согласно учебному плану для очной/очно-заочной/заочной форм обучения составляет 20/12/6 часов.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах.