МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Утверждено на заседании
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 28.08.2023 № 23.8

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Детали машин и основы конструирования
название дисциплины

для специальности:

14.05.01 Ядерные реакторы и материалы
код и название специальности

образовательная программа

Ядерные реакторы

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2023 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – дать студенту знания законов механики, на их основе - принципов механических расчетов и проектирования, выработать умения и навыки для последующего их использования при изучении специальных инженерных дисциплин; а также в самостоятельной практической деятельности инженера.

Задачи дисциплины – освоение общих принципов проектирования, построения моделей и алгоритмов расчетов для использования типовых изделий машиностроения с учетом их главных критериев работоспособности; ознакомление с основными конструкционными материалами, их механическими характеристиками эксплуатационными свойствами, методами получения заготовок и деталей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (далее – ОП)

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части и относится к общепрофессиональному модулю.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Математический анализ. Линейная алгебра. Общая физика (механика). Инженерная графика. Сопротивление материалов.

Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Конструкции ядерных реакторов. Прочность и ресурсы ядерных энергетических установок. Инженерные расчеты и проектирование ядерных установок. Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика. Выполнение выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-6	Способен к расчету и проектированию деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	З-ПК-6 Знать методы расчета и проектирования деталей узлов и приборов У-ПК-6 Уметь выполнять расчет и проектирование деталей и узлов приборов в соответствии с техническим заданием В-ПК-6 Владеть навыками применения стандартных средств автоматизации проектирования при расчете и проектировании деталей узлов и приборов

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Интеллектуальное воспитание	- формирование культуры умственного труда **(В11)**	Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модуля для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др.
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду **(В14)**	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для: - формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога), понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач; - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Экономические и правовые основы медицинской деятельности», «Экономические и правовые основы профессиональной деятельности», «Управление, организация и планирование производства» и др. для: - формирования навыков системного видения роли и значимости выбранной профессии в социально-экономических отношениях через контекстное обучение

	- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии **(В15)**	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: - формирования устойчивого интереса и мотивации к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.
	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности **(В16)**	Использование воспитательного потенциала по дисциплинам, предусматривающим курсовые работы (проекты) для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания с использованием программных пакетов.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вид работы	Количество часов на вид работы:
Контактная работа обучающихся с преподавателем	
Аудиторные занятия *(всего)*	**64**
В том числе:	
лекции	32
практические занятия	32
лабораторные занятия	-
Промежуточная аттестация	***54***
В том числе:	
зачет	-
зачет с оценкой	-
экзамен	54
Самостоятельная работа обучающихся	**98**
Всего (часы):	**216**
Всего (зачетные единицы):	**6**

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Неделя	Наименование раздела /темы дисциплины	Виды учебной работы				
		Лек	Пр	Лаб	Внеауд	СРО
1	**1. Общая классификация деталей машин. Критерии качества деталей машин**	**2**	**2**			**2**
1	1.1. Общая классификация деталей машин. Критерии качества деталей машин	2	2			2
2-3	**2. Точность изготовления деталей машин**	**4**	**4**			**6**
2	2.1.Единая система допусков и посадок	2	2			3
3	2.2.Отклонения форм и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности.	2	2			3
4-7	**3. Зубчатые передачи**	**8**	**8**			**20**
4	3.1.Классификация. Эвольвентное зацепление. Основные геометрические характеристики. Модуль передачи. Передаточное число.	2	2			6
5	3.2.Особенности геометрии косозубых зубчатых колес. Способы нарезания зубьев. Точность изготовления зубчатых колес. Силы в зацеплении.	2	2			6
6	3.3.Критерии работоспособности зубчатой передачи. Материалы и термообработка зубчатых колес. Расчеты на прочность по изгибным и контактным напряжениям.	2	2			4
7	3.4.Цилиндрические редукторы. Схемы планетарных механизмов, условия соосности, сборки, соседства при выборе чисел зубьев колес, передаточное число передаточных механизмов. Передаточное число и число зубьев волновой передачи. Форма и деформирование гибкого колеса, конструкции генераторов волн, передача вращения в герметичную среду.	2	2			4
8-9	**4. Червячные передачи**	**4**	**4**			**8**
8	4.1.Типы червяков, червячные колеса, геометрические размеры, коэффициент диаметра червяка, передаточное число.	2	2			4
9	4.2.Скольжение в зацеплении. Прочностной и тепловой расчет червячной передачи.	2	2			4
10-12	**5. Ременные передачи**	**6**	**6**			**12**
10	5.1.Передачи трением. Способы натяжения ремня. Конструкции и материалы ремней. Геометрические характеристики.	2	2			4
11	5.2.Взаимодействие ремня со шкивом. Упругое скольжение. Силы и напряжения в ремне.	2	2			4

12	5.3.Критерии работоспособности ременной передачи. Кривые скольжения. Расчет передач. Зубчатоременные передачи.	2	2			4
13	**6. Валы и оси**	**2**	**2**			**4**
13	6.1.Классификация валов и осей, материалы и термообработка, проектный расчет валов, проверочный расчет валов на прочность, жесткость, выносливость, колебания.	2	2			4
14	**7. Подшипники**	**2**	**2**			**4**
14	7.1.Подшипники скольжения. Общие сведения и классификация подшипников качения, основные критерии работоспособности, выбор подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности, расчет на долговечность.	2	2			4
15	**8. Резьбы. Резьбовые соединения.**	**2**	**2**			**4**
15	8.1.Классификация резьб. Геометрические параметры. Расчет резьбовых соединений. Стопорение крепежных деталей.	2	2			4
16	**9. Основные положения расчета и конструирования механических устройств.**	**2**	**2**			**40**
16	9.1.Основные положения расчета и конструирования механических устройств.	2	2			40
	Всего:	**32**	**32**			**98**

Прим.: Лек – лекции, Пр – практические занятия / семинары, Лаб – лабораторные занятия, Внеауд – внеаудиторная работа, СРО – самостоятельная работа обучающихся

6.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам))

Лекционный курс

Неделя	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1	**Общая классификация деталей машин. Критерии качества деталей машин**	
2-3	**Точность изготовления деталей машин**	
2	**Тема 1**	Единая система допусков и посадок
3	**Тема 2**	Отклонения форм и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности.
4-7	**Зубчатые передачи**	
4	**Тема 1**	Классификация. Эвольвентное зацепление. Основные геометрические характеристики. Модуль передачи. Передаточное число.
5	**Тема 2**	Особенности геометрии косозубых зубчатых колес. Способы нарезания зубьев. Точность изготовления зубчатых колес. Силы в зацеплении.
6	**Тема 3**	Критерии работоспособности зубчатой передачи. Материалы и термообработка зубчатых колес. Расчеты на прочность по изгибным и контактным напряжениям.
7	**Тема 4**	Цилиндрические редукторы. Схемы планетарных механизмов, условия соосности, сборки, соседства при выборе чисел зубьев колес, передаточное число передаточных механизмов. Передаточное число и число зубьев волновой передачи. Форма и деформирование гибкого колеса, конструкции генераторов волн, передача вращения в герметичную среду.
8-9	**Червячные передачи**	
8	**Тема 1**	Типы червяков, червячные колеса, геометрические размеры, коэффициент диаметра червяка, передаточное число.
9	**Тема 2**	Скольжение в зацеплении. Прочностной и тепловой расчет червячной передачи.
10-12	**Ременные передачи**	
10	**Тема 1**	Передачи трением. Способы натяжения ремня. Конструкции и материалы ремней. Геометрические характеристики.
11	**Тема 2**	Взаимодействие ремня со шкивом. Упругое скольжение. Силы и напряжения в ремне.
12	**Тема 3**	Критерии работоспособности ременной передачи. Кривые скольжения. Расчет передач. Зубчатоременные передачи.
13	**Валы и оси**	
13	**Тема 1**	Классификация валов и осей, материалы и термообработка, проектный расчет валов, проверочный расчет валов на прочность, жесткость, выносливость, колебания.
14	**Подшипники**	
14	**Тема 1**	Подшипники скольжения. Общие сведения и классификация подшипников качения, основные критерии работоспособности, выбор подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности, расчет на долговечность.

15	**Резьбы. Резьбовые соединения.**	
15	**Тема 1**	Классификация резьб. Геометрические параметры. Расчет резьбовых соединений. Стопорение крепежных деталей.
16	**Основные положения расчета и конструирования механических устройств.**	
16		Основные положения расчета и конструирования механических устройств.

Практические/семинарские занятия

Неделя	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1	**Общая классификация деталей машин. Критерии качества деталей машин**	
2-3	**Точность изготовления деталей машин**	
2	**Тема 1**	Единая система допусков и посадок
3	**Тема 2**	Отклонения форм и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности.
4-7	**Зубчатые передачи**	
4	**Тема 1**	Классификация. Эвольвентное зацепление. Основные геометрические характеристики. Модуль передачи. Передаточное число.
5	**Тема 2**	Особенности геометрии косозубых зубчатых колес. Способы нарезания зубьев. Точность изготовления зубчатых колес. Силы в зацеплении.
6	**Тема 3**	Критерии работоспособности зубчатой передачи. Материалы и термообработка зубчатых колес. Расчеты на прочность по изгибным и контактным напряжениям.
7	**Тема 4**	Цилиндрические редукторы. Схемы планетарных механизмов, условия соосности, сборки, соседства при выборе чисел зубьев колес, передаточное число передаточных механизмов. Передаточное число и число зубьев волновой передачи. Форма и деформирование гибкого колеса, конструкции генераторов волн, передача вращения в герметичную среду.
8-9	**Червячные передачи**	
8	**Тема 1**	Типы червяков, червячные колеса, геометрические размеры, коэффициент диаметра червяка, передаточное число.
9	**Тема 2**	Скольжение в зацеплении. Прочностной и тепловой расчет червячной передачи.
10-12	**Ременные передачи**	
10	**Тема 1**	Передачи трением. Способы натяжения ремня. Конструкции и материалы ремней. Геометрические характеристики.
11	**Тема 2**	Взаимодействие ремня со шкивом. Упругое скольжение. Силы и напряжения в ремне.
12	**Тема 3**	Критерии работоспособности ременной передачи. Кривые скольжения. Расчет передач. Зубчатоременные передачи.
13	**Валы и оси**	
13	**Тема 1**	Классификация валов и осей, материалы и термообработка, проектный расчет валов, проверочный расчет валов на прочность, жесткость, выносливость, колебания.

14	**Подшипники**	
14	**Тема 1**	Подшипники скольжения. Общие сведения и классификация подшипников качения, основные критерии работоспособности, выбор подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности, расчет на долговечность.
15	**Резьбы. Резьбовые соединения.**	
15	**Тема 1**	Классификация резьб. Геометрические параметры. Расчет резьбовых соединений. Стопорение крепежных деталей.
16	**Основные положения расчета и конструирования механических устройств.**	
16		Основные положения расчета и конструирования механических устройств.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа подразумевает проработку нового материала и выполнение домашних заданий с использованием рекомендованной литературы и видеоматериала в виде видеолекций по дисциплине, выложенных на сайте, а также подготовку к выполнению и выполнение контрольной работы.

Графическая часть домашнего задания выполняется с помощью одной из систем автоматизированного проектирования.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства текущей и промежуточной аттестации
Текущая аттестация, 4 семестр			
1	Расчет на прочность и жесткость балок при изгибе	З-ПК-6; У-ПК-6; В-ПК-6	ДЗ
Промежуточная аттестация, 4 семестр			
	Экзамен	З-ПК-6; У-ПК-6; В-ПК-6	Экзаменационные билеты

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Оценочные средства приведены в Приложении «Фонд оценочных средств».

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

- Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.
- Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.
- Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.
- Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:
    - контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.
    - контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.
- Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	**Неделя**	**Балл**	
		Минимум*	Максимум**
Текущая аттестация	**1-16**	**36 - 60% от максимума**	**60**
Контрольная точка № 1	**7-8**	**18 (60% от 30)**	**30**
Оценочное средство № 1.1 ДЗ	8	60% от М1	М1
Контрольная точка № 2	**15-16**	**18 (60% от 30)**	**30**
Оценочное средство № 2.1 Опрос на практических занятиях	16	60% от Т1	Т1
Промежуточная аттестация	**-**	**24 –(60% 40)**	**40**
Экзамен	-		
Оценочное средство № 2.1 Экзаменационные билеты	-	60% от К1	К1
ИТОГО по дисциплине		**60**	**100**

8.4. Шкала оценки образовательных достижений

Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет сумму баллов, заработанных обучающимся при выполнении заданий в рамках текущей и промежуточной аттестации

Сумма баллов	***Оценка по 4-х балльной шкале***	***Оценка ECTS***	***Требования к уровню освоения учебной дисциплины***
90-100	*5- «отлично»/ «зачтено»*	А	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в

			ответе материал монографической литературы
85-89	4 - *«хорошо»/ «зачтено»*	B	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
75-84		C	
70--74		D	
65-69	*3 - «удовлетворительно»/ «зачтено»*		Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала
60-64		*E*	
0-59	2 - *«неудовлетворительно»/ «не зачтено»*	*F*	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная учебная литература:

1. Детали машин : учебник для академического бакалавриата / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 15-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 408 с.
2. Шахматов Д.Т. Основы конструирования механизмов. Учебное пособие. Обнинск. ИАТЭ, 1990
3. Варианты заданий и методические указания к расчетно-графической работе по курсу «Детали машин и основы конструирования»./сост. А.А.Росляков. – Обнинск: ИАТЭ, 2007.—32 с.

б) дополнительная учебная литература:

1. Расчёт и проектирование деталей машин. Под редакцией Столбина Г.Б.и Жукова К.П. М., «Высшая школа», 1975
2. Чернавский С.А. и др. Курсовое проектирование деталей машин. М., «Машиностроение», 1979

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ - СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ИАТЭ НИЯУ МИФИ (официальный сайт). - http://www.iate.obninsk.ru/

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Контрольная работа проводится в 4 семестре в виде домашнего задания.

Устный опрос проводится на каждом практическом занятии и затрагивает как тематику

прошедшего занятия, так и лекционный материал. Применяется групповое оценивание ответа или оценивание преподавателем.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде экзамена, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения компетенций. При выставлении итоговой оценки применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения.

Экзамен предназначен для оценки работы обучающегося в течение всего срока изучения дисциплины и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимися теоретических знаний и умений приводить примеры практического использования знаний (например, применять их в решении практических задач), приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления.

Оценка сформированности компетенций на экзамене для тех обучающихся, которые пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится после индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на экзамене.

Планомерная организация последовательности различных видов аудиторных занятий (лекций и практических занятий) в сочетании с внеаудиторной работой студента. При изложении разделов (тем) указание на связь с учебным материалом других дисциплин учебного плана, а также практическими приложениями к технологии жидкометаллических теплоносителей. Систематические индивидуальные консультации. Стимулирование использования в процессе обучения компьютерной техники и информационных технологий.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	При подготовки к практическим занятиям повторить основные понятия по темам лекционных занятий задания. Решая поставленные задания, предварительно понять, какой теоретический материал нужно изучить. При возникновении трудностей с решением или пониманием сформулировать и задач вопросы преподавателю
Лабораторные занятия	При подготовке к лабораторным работам следует ознакомиться с методическими руководствами по работе с изучаемыми программными комплексами. Важно внимательно ознакомиться с функционалом и возможностями данных комплексов. При защите лабораторных работ важно детально разбираться в теоретических аспектах ПК.
Доклад	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением доклада.
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Индивидуальное домашнее задание	При выполнении индивидуальных заданий необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую

	схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, перечень ресурсов сети интернет. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по ядерным технологиям. Вместо «заучивания» материала важно добиться понимания изучаемых тем дисциплины. При подготовке к зачету нужно освоить теорию: разобрать определения всех понятий, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, задачи практических занятий, рекомендуемую литературу и интернет источники. Вместо «заучивания» материала важно добиться понимания изучаемой дисциплины.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Использование информационных технологий при осуществлении образовательного процесса по дисциплине осуществляется в соответствии с утвержденным Положением об Электронной информационно-образовательной среде ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Электронная система управления обучением (LMS) используется для реализации образовательных программ при очном, дистанционном и смешенном режиме обучения. Система реализует следующие основные функции:

1) Создание и управление классами,
2) Создание курсов,
3) Организация записи учащихся на курс,
4) Предоставление доступа к учебным материалам для учащихся,
5) Публикация заданий для учеников,
6) Оценка заданий учащихся, проведение тестов и отслеживание прогресса обучения,
7) Организация взаимодействия участников образовательного процесса.

Система интегрируется с дополнительными сервисами, обеспечивающими возможность использования таких функций как рабочий календарь, видео связь, многопользовательское редактирование документов, создание форм опросников, интерактивная доска для рисования. Авторизация пользователей в системе осуществляется посредством корпоративных аккаунтов, привязанных к домену oiate.ru.

12.1. Перечень информационных технологий

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- проведение лекций и практических занятийс использованием слайд-презентаций;
- использование обучающих видеофильмов;
- использование текстового редактора Microsoft Word;
- использование табличного редактора Microsoft Excel;
- использование текстового редактора NoteBook (Блокнот);
- использование компьютерного тестирования;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и

ЭИОС.

12.2. Перечень программного обеспечения

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Табличный редактор Microsoft Excel;
3. Редактор презентаций Microsoft PowerPoint;
4. Текстовый редактор NoteBook (Блокнот);
5. Браузеры: GoogleChrome, InternetExplorer, Yandex, MozillaFirefox, Opera.
6. Конструктор тестов. Тренажер.
9. Локальная компьютерная сеть и глобальная сеть Интернет.

12.3. Перечень информационных справочных систем

Доступ к электронным библиотечным ресурсам и электронной библиотечной системе (ЭБС) осуществляется посредством специальных разделов на официальном сайте ИАТЭ НИЯУ МИФИ. Обеспечен доступ к электронным каталогам библиотеки ИАТЭ НИЯУ МИФИ, а также электронным образовательным ресурсам (ЭИОС), сформированным на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы, методических пособий:

1) Информационные ресурсы Сети Консультант Плюс, www.consultant.ru (информация нормативно-правового характера на основе современных компьютерных и телекоммуникационных технологий);
2) Электронно-библиотечная система НИЯУ МИФИ, http://libcatalog.mephi.ru/cgi/irbis64r/cgiirbis_64.exe7C21COM=F&I21DBN=BOOK&Z21ID=&P21DBN=BOOK;
3) ЭБС «Издательства Лань», https://e.lanbook.com/;
4) Электронно-библиотечная система BOOK.ru, www.book.ru;
5) Базы данных «Электронно-библиотечная система elibrary» (ЭБС elibrary);
6) Базовая версия ЭБС IPRbooks, www.iprbooks.ru;
7) Базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» www.studentlibrary.ru;
8) Электронно-библиотечная система «Айбукс.ру/ibooks.ru»,
9) http://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf
10) Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ», http://urait.ru/.

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Учебная лаборатория «Механика».
2. Аудиторный фонд института.
3. Библиотечный фонд института.

14. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

14.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

14.2. Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки

Темы для самостоятельного изучения.

1. Механические передачи.

2. Зубчатые передачи.
3. Редукторы.

Вопросы для самостоятельного изучения входят в состав контрольной работы, кроме того предусмотрен устный опрос на практических занятиях. В вопросы устного опроса входят вопросы тем, предназначенных для самостоятельного изучения.

15. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации обучающихся с ОВЗ с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление информации визуально (краткий конспект лекций, основная и дополнительная литература), на лекционных и практических занятиях допускается присутствие ассистента, а так же, сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Оценка знаний обучающихся на практических занятиях осуществляется на основе письменных конспектов ответов на вопросы, письменно выполненных практических заданий.
Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.)
С учетом состояния здоровья просмотр кинофильма с последующим анализом может быть проведен дома (например, при необходимости дополнительной звукоусиливающей аппаратуры (наушники)). В таком случае обучающийся предоставляет письменный анализ, соответствующий предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на зачете может быть увеличено.

Для **лиц с нарушением зрения** допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а так же использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.
Оценка знаний обучающихся на практических занятиях осуществляется в устной форме (как ответы на вопросы, так и практические задания). При необходимости анализа фильма может быть заменен описанием ситуации межэтнического взаимодействия (на основе опыта респондента, художественной литературы и т.д.), позволяющим оценить степень сформированности навыков владения методами анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, позволяющими учитывать влияние этнических факторов. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата не нуждаются в особых формах предоставления учебных материалов. Однако, с учетом состояния здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно (при помощи сети «Интернет»). Так, при невозможности посещения лекционного занятия обучающийся может воспользоваться кратким конспектом лекции.

При невозможности посещения практического занятия обучающийся должен предоставить письменный конспект ответов на вопросы, письменно выполненное практическое

задание.
Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно (например, при помощи программы Skype).

Для этого по договоренности с преподавателем обучающийся в определенное время выходит на связь для проведения процедуры зачета. В таком случае зачет сдается в виде собеседования по вопросам (см. формы проведения промежуточной аттестации для лиц с нарушениями зрения). Вопрос и практическое задание выбираются самим преподавателем.

Примечание: Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы оценки, критерии оценивания, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины обучающимися с ОВЗ могут входить в состав РПД на правах отдельного документа.

Программу составил:

А.А. Росляков, доцент ОЯФиТ(О), канд. техн. наук

Рецензент:

А.В. Соболев, ст. преподаватель ОЯФиТ(О)