

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

Одобрено на заседании
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 24.04.2023 № 23.4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Детали машин и основы конструирования

название дисциплины

для направления подготовки

12.03.01 Приборостроение

код и название направления подготовки

образовательная программа

Приборы и методы контроля качества и диагностики

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2023 г

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

| Коды компетенций | Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций*</i> | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
|------------------|--|---|
| ОПК-5 | Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями | Знать: Текстовую, проектную и конструкторскую документацию Нормативные требования Уметь: Применять текстовую, проектную и конструкторскую документацию для выполнения возложенных задач |
| ПК-1 | Способен определять условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов | Знать: конструктивные особенности разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Уметь: определять условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Владеть: Навыками определения условий и режимов эксплуатации |
| ПК-3 | Способен проектировать и конструировать оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали, определять номенклатуру и типы комплектующих изделий | Знать: номенклатуру и типы комплектующих изделий Уметь: проектировать и конструировать оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали Владеть: Навыками проектирования и конструирования оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей |

| | | |
|-------|---|---|
| ПК-2 | Способен разрабатывать технические требования и задания на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей | <p>Знать:</p> <p>технические требования и задания на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей</p> <p>Уметь:</p> <p>разрабатывать технические требования и задания на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей</p> <p>Владеть:</p> <p>Навыками проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей</p> |
| ПК-10 | Способен проводить испытания новых и модернизированных образцов продукции | <p>Знать:</p> <p>Проведен испытания новых и модернизированных образцов продукции</p> <p>Уметь:</p> <p>проводить испытания новых и модернизированных образцов продукции</p> |
| ПК-9 | Способен внедрять новые методы и средства технического контроля | <p>Знать:</p> <p>внедрять новые методы и средства технического контроля</p> <p>Уметь:</p> <p>внедрять новые методы и средства технического контроля</p> |
| ПК-6 | Способен проектировать специальную оснастку, предусмотренную технологией изготовления оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей | <p>Знать:</p> <p>специальную оснастку, предусмотренную технологией изготовления оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей</p> <p>Уметь:</p> <p>проектировать специальную оснастку, предусмотренную технологией изготовления оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей</p> <p>Владеть:</p> <p>Навыками проектирования специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей</p> |

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части. Индекс дисциплины: Б.03.11.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Начертательная геометрия. Инженерная графика.

Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Оборудование АЭС. Основы проектирования приборов и систем. Выполнение выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

1. 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 | Форма обучения (вносятся данные по реализуемым формам) | |
|--|--|---------|
| | Очная | Заочная |
| | Семестр | Курс |
| | № 4 | № |
| | Количество часов на вид работы: | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем | | |
| Аудиторные занятия (всего) | 64 | |
| В том числе: | | |
| <i>лекции (лекции в интерактивной форме)</i> | 32 | |
| <i>практические занятия (практические занятия в интерактивной форме)</i> | 32 | |
| <i>лабораторные занятия (в том числе в интерактивной форме)</i> | | |
| Текущий контроль | 16 | |
| <i>Контрольная работа №1</i> | 8 | |
| <i>Контрольная работа №2</i> | 8 | |
| Промежуточная аттестация | | |
| В том числе: | | |
| <i>зачет</i> | | |
| <i>экзамен</i> | 20 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 44 | |
| В том числе: | | |
| <i>проработка материала</i> | 10 | |
| <i>подготовка к контрольным работам</i> | 10 | |
| <i>подготовка к зачету</i> | 24 | |
| Всего (часы): | 144 | |
| Всего (зачетные единицы): | 4 | |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

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

| № п/п | Наименование раздела /темы дисциплины | Виды учебной работы в часах (вносятся данные по реализуемым формам) | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|-----------|-----|--------|-----------|------------------------|----|-----|--------|-----|--|--|--|
| | | Очная форма обучения | | | | | Заочная форма обучения | | | | | | | |
| | | Лек | Пр | Лаб | Внеауд | СРО | Лек | Пр | Лаб | Внеауд | СРО | | | |
| | 4 семестр | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Общие сведения о деталях машин и механизмов | 2 | 2 | | | 6 | | | | | | | | |
| 2 | Механические передачи | 8 | 8 | | | 20 | | | | | | | | |
| 2.1 | Классификация передач | 2 | 2 | | | 7 | | | | | | | | |
| 2.2 | Основные силовые и кинематические соотношения в передачах | 2 | 2 | | | 5 | | | | | | | | |
| 2.3 | Критерий работоспособности и расчёта | 2 | 2 | | | 4 | | | | | | | | |
| 2.4 | Контактные и изгибные напряжения | 2 | 2 | | | 4 | | | | | | | | |
| 3 | Зубчатые передачи | 10 | 10 | | | 20 | | | | | | | | |
| 3.1 | Профили зубьев, понятие о модуле передачи. | 2 | 2 | | | 5 | | | | | | | | |
| 3.2 | Основные геометрические характеристики зубчатых колёс | 2 | 2 | | | 5 | | | | | | | | |
| 3.3 | Материалы зубчатых колёс, допускаемые изгибные и контактные напряжения | 2 | 2 | | | 4 | | | | | | | | |
| 3.4 | Расчёт характеристик зацепления цилиндрических передач: открытых, закрытых, прямозубых, косозубых | 2 | 2 | | | 3 | | | | | | | | |
| 3.5 | Конические передачи. Расчёт конической прямозубой передачи | 2 | 2 | | | 3 | | | | | | | | |
| 4 | Редукторы | 10 | 10 | | | 20 | | | | | | | | |
| 4.1 | Конструирование корпуса редуктора. | 5 | 5 | | | 10 | | | | | | | | |
| 4.2 | Расчёт толщин стенок, крышки, опорного фланца, болтов крепления | 5 | 5 | | | 10 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----------|--|-----------|-----------|--|--|-----------|--|--|--|--|--|
| 5 | Разработка чертёжной документации | 2 | 2 | | | 32 | | | | | |
| | Итого за 4 семестр: | 32 | 32 | | | 98 | | | | | |
| | ... | | | | | | | | | | |
| | Всего: | 32 | 32 | | | 98 | | | | | |

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

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

| № | Наименование раздела /темы дисциплины | Содержание |
|-----------|--|---|
| 1. | Общие сведения о деталях машин и механизмов | |
| 2. | Механические передачи | |
| 2.1. | Тема 1 | Классификация передач |
| 2.2. | Тема 2 | Основные силовые и кинематические соотношения в передачах |
| 2.3 | Тема 3 | Критерий работоспособности и расчёта |
| 2.4 | Тема 4 | Контактные и изгибные напряжения |
| 3 | Зубчатые передачи | |
| 3.1 | Тема 1 | Профили зубьев, понятие о модуле передачи. |
| 3.2 | Тема 2 | Основные геометрические характеристики зубчатых колёс |
| 3.3 | Тема 3 | Материалы зубчатых колёс, допускаемые изгибные и контактные напряжения |
| 3.4 | Тема 4 | Расчёт характеристик зацепления цилиндрических передач: открытых, закрытых, прямозубых, косозубых |
| 3.5 | Тема 5 | Конические передачи. Расчёт конической прямозубой передачи |
| 4 | Редукторы | |
| 4.1 | Тема 1 | Конструирование корпуса редуктора. |
| 4.2 | Тема 2 | Расчёт толщин стенок, крышки, опорного фланца, болтов крепления |

Практические/семинарские занятия

| № | Наименование раздела /темы дисциплины | Содержание |
|-----------|--|---|
| 1. | Общие сведения о деталях машин и механизмов | |
| 2. | Механические передачи | |
| 2.1. | Тема 1 | Классификация передач |
| 2.2. | Тема 2 | Основные силовые и кинематические соотношения в передачах |
| 2.3 | Тема 3 | Критерий работоспособности и расчёта |
| 2.4 | Тема 4 | Контактные и изгибные напряжения |
| 3 | Зубчатые передачи | |
| 3.1 | Тема 1 | Профили зубьев, понятие о модуле передачи. |
| 3.2 | Тема 2 | Основные геометрические характеристики зубчатых колёс |

| | | |
|----------|------------------|---|
| 3.3 | Тема 3 | Материалы зубчатых колёс, допускаемые изгибные и контактные напряжения |
| 3.4 | Тема 4 | Расчёт характеристик зацепления цилиндрических передач: открытых, закрытых, прямозубых, косозубых |
| 3.5 | Тема 5 | Конические передачи. Расчёт конической прямозубой передачи |
| 4 | Редукторы | |
| 4.1 | Тема 1 | Конструирование корпуса редуктора. |
| 4.2 | Тема 2 | Расчёт толщин стенок, крышки, опорного фланца, болтов крепления |

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа подразумевает проработку нового материала и выполнение домашних заданий с использованием рекомендованной литературы, а также подготовку к выполнению и выполнение курсового проекта.

Графическая часть курсового проекта выполняется с помощью одной из систем автоматизированного проектирования, установленных на компьютерах дисплейного класса кафедры.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам) | Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка | Наименование оценочного средства |
|------------------------------------|---|---|----------------------------------|
| Текущий контроль, 4 семестр | | | |
| 1 | Зубчатые передачи | ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями ПК-1 Способен определять условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-3 Способен проектировать и конструировать оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали, определять номенклатуру и типы комплектующих изделий | Контрольная работа №1 |

| | | | |
|--|-----------|---|------------------------|
| 2 | Редукторы | <p>ПК-2 Способен разрабатывать технические требования и задания на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей</p> <p>ПК-10 Способен проводить испытания новых и модернизированных образцов продукции</p> <p>ПК-9 Способен внедрять новые методы и средства технического контроля</p> <p>ПК-6 Способен проектировать специальную оснастку, предусмотренную технологией изготовления оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей</p> | Контрольная работа №2 |
| Промежуточный контроль, 4 семестр | | | |
| | Экзамен | <p>ПК-2 Способен разрабатывать технические требования и задания на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей</p> <p>ПК-1 Способен определять условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>ПК-3 Способен проектировать и конструировать оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали, определять номенклатуру и типы комплектующих изделий</p> <p>ПК-6 Способен проектировать специальную оснастку, предусмотренную технологией изготовления оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей</p> | Экзаменационные билеты |
| Всего: | | | |

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.2.1. Экзамен

а) типовые вопросы:

1. Общие сведения о деталях машин и механизмов
2. Классификация передач
3. Основные силовые и кинематические соотношения в передачах
4. Критерий работоспособности и расчёта
5. Контактные и изгибные напряжения
6. Профили зубьев, понятие о модуле передачи.
7. Основные геометрические характеристики зубчатых колёс
8. Материалы зубчатых колёс, допускаемые изгибные и контактные напряжения
9. Расчёт характеристик зацепления цилиндрических передач: открытых, закрытых, прямозубых, косозубых
10. Конические передачи. Расчёт конической прямозубой передачи
11. Проектный и проверочный расчёты на прочность. Тепловой расчёт.
12. Выбор основных конструктивных размеров

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Полнота ответа на вопрос

в) описание шкалы оценивания:

| Оценка | Критерии оценки |
|------------------------------|--|
| Отлично С 26 до 30 баллов | Студент должен: дать исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы; правильно и рационально решены практические задачи; при ответах выделялось главное; все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии |
| Хорошо С 21 до 25 баллов | Студент должен дать полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы; правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими |
| Удовлетворительно | Студент должен: |

| | |
|-------------------------------------|--|
| С 16 до 20 баллов | <p>дать в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования;</p> <p>при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов и экспресс оценки показателей эффективности управления организацией, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы;</p> <p>при ответах не выделялось главное;</p> <p>ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;</p> <p>на отдельные дополнительные вопросы не даны правильные ответы</p> |
| Неудовлетворительно До 15 баллов | <p>Студент должен:</p> <p>не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.</p> |

6.2.2. Контрольная работа №1

а) типовые вопросы (задачи):

Задача № 1

Вычертить схему сил в зацеплении косозубой цилиндрической передачи. Направление линии зуба колеса – левое, шестерни – правое. Вращение быстроходного вала по часовой стрелке, если смотреть на него с правой стороны. Шестерня расположена в нижнем положении по отношению к колесу.

На схеме показать стрелками направление вращения шестерни и колеса, а так же крутящие моменты.

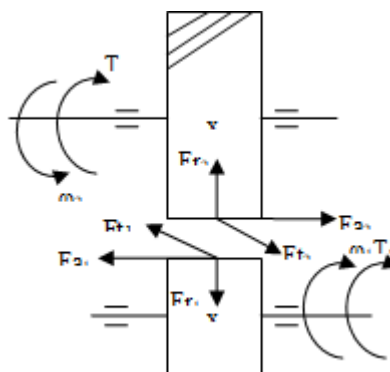
Определить усилия в зацеплении, если:

$$N_1 = 6 \text{ кВт},$$

$$\omega_1 = 39,7 \text{ рад/сек},$$

$$d_{a1} = d_{a2} = 80 \text{ мм},$$

$$\beta = 12^\circ.$$



Построить эпюры крутящих моментов для тихоходного и быстроходного вала.

Задача № 2

Вычертить схему сил в зацеплении косозубой цилиндрической передачи. Направление линии зуба колеса – левое, шестерни – правое. Вращение быстроходного вала против часовой стрелки, если смотреть на него с правой стороны. Шестерня расположена в нижнем положении по отношению к колесу.

На схеме показать стрелками направление вращения шестерни и колеса, а так же крутящие моменты.

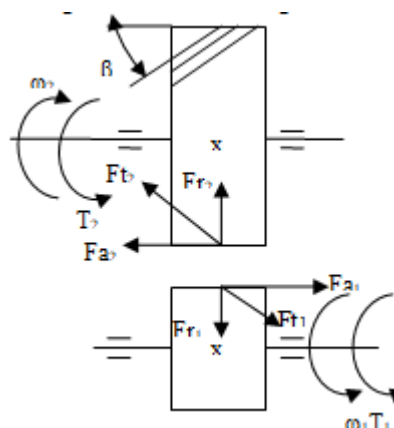
Определить усилия в зацеплении, если:

$$N_1 = 6 \text{ кВт},$$

$$\omega_1 = 39,7 \text{ рад/сек},$$

$$d_{a1} = d_{a2} = 80 \text{ мм},$$

$$\beta = 12^\circ.$$



Построить эпюры крутящих моментов для тихоходного и быстроходного вала.

Задача № 3

Вычертить схему сил в зацеплении косозубой цилиндрической передачи. Направление линии зуба колеса – правое, шестерни – левое. Вращение быстроходного вала по часовой стрелке, если смотреть на него с правой стороны. Шестерня расположена в нижнем положении по отношению к колесу.

На схеме показать стрелками направление вращения шестерни и колеса, а так же крутящие моменты.

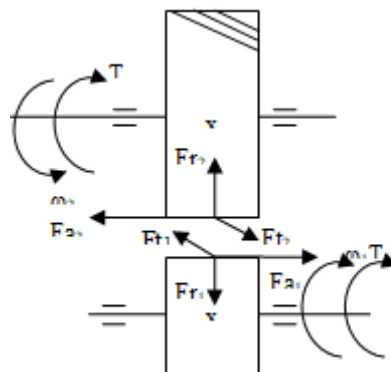
Определить усилия в зацеплении, если:

$$N_1 = 6 \text{ кВт},$$

$$\omega_1 = 39,7 \text{ рад/сек},$$

$$d_{a1} = d_{a2} = 80 \text{ мм},$$

$$\beta = 12^\circ.$$



Построить эпюры крутящих моментов для тихоходного и быстроходного вала.

Задача № 4

Вычертить схему сил в зацеплении косозубой цилиндрической передачи. Направление линии зуба колеса – правое, шестерни – левое. Вращение быстроходного вала против часовой стрелки, если смотреть на него с правой стороны. Шестерня расположена в нижнем положении по отношению к колесу.

На схеме показать стрелками направление вращения шестерни и колеса, а так же крутящие моменты.

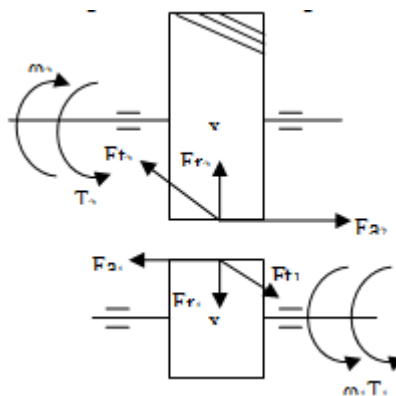
Определить усилия в зацеплении, если:

$$N_1 = 6 \text{ кВт},$$

$$\omega_1 = 39,7 \text{ рад/сек},$$

$$d_{a1} = d_{a2} = 80 \text{ мм},$$

$$\beta = 12^\circ.$$



Построить эпюры крутящих моментов для тихоходного и быстроходного вала.

Задача № 5

Вычертить схему сил в зацеплении косозубой цилиндрической передачи. Направление линии зуба колеса – левое, шестерни – правое. Вращение быстроходного вала по часовой стрелке, если смотреть на него с правой стороны. Шестерня расположена в нижнем положении по отношению к колесу.

На схеме показать стрелками направление вращения шестерни и колеса, а так же крутящие моменты.

Определить усилия в зацеплении, если:

$$N_1 = 6 \text{ кВт},$$

$$\omega_1 = 39,7 \text{ рад/сек},$$

$$d_{\text{ш}} = d_{\text{к}} = 80 \text{ мм},$$

$$\beta = 12^\circ.$$

Построить эпюры крутящих моментов для тихоходного и быстроходного валов.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Полнота ответа на вопросы.

в) описание шкалы оценивания:

| Оценка | Критерии оценки |
|--------------------------|---|
| Зачтено 24-40 | Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». |
| Незачтено 23 и меньше | Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно». |

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

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольная точка № 1 (КТ № 1) и контрольная точка № 2 (КТ № 2).

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

| Вид контроля | Этап рейтинговой системы Оценочное средство | Балл | |
|--------------|--|---------|----------|
| | | Минимум | Максимум |

| | | | |
|----------------------------|---|----|-----|
| Текущий | Контрольная точка № 1 | | |
| | Контрольная работа №1. Зубчатые передачи | 16 | 30 |
| | Контрольная точка № 2 | | |
| | Контрольная работа №2. Редукторы | 14 | 30 |
| Промежуточный | Экзамен | 30 | 40 |
| ИТОГО по дисциплине | | 60 | 100 |

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин. Калининград, «Янтарный сказ», 2002
2. Шахматов Д.Т. Основы конструирования механизмов. Учебное пособие. Обнинск. ИАТЭ, 1990

б) дополнительная учебная литература:

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

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Контрольные работы №1 и №2 проводятся в 4 семестре на практических занятиях на 8 и 14 неделях соответственно.

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 зачета, 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 обучающимся 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 зачете 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 зачете.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

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

12. Иные сведения и (или) материалы

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

12.2. 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 комплект контрольных работ, кроме того предусмотрен устный опрос на практических занятиях. В вопросы устного опроса входят вопросы тем, предназначенных для самостоятельного изучения.

Программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение.

Программу составил:

_____ Росляков А.А., доцент отделения ЯФиТ

Рецензент:

_____ Соболев А.В., ст. преподаватель отделения ЯФиТ

Программа рассмотрена на заседании отделения ЯФиТ

(протокол № 1 от «31» августа 2020 г.)

Начальник отделения
Ядерной физики и технологий
_____ Д.С. Самохин
«31» августа 2020 г.