

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01.03	Механизмы и детали машин инженерных систем

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2019

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент кафедры МС	к. т. н., доцент	Кайтуков Б.А.
доцент кафедры МС	к. т. н., доцент	Скель В.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения)

_____ / Р.Р. Шарапов /
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № ____ от
« ____ » _____ 20__ г.

Председатель МК / ответственный за ОПОП

_____ / Н.Ю. Плющенко /
Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП

_____ / _____ /
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механизмы и детали машин инженерных систем» является формирование компетенций обучающегося в области основ теории, расчета и конструирования деталей и узлов общемашиностроительного применения в области теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений и населенных пунктов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов». Дисциплина является обязательной для изучения.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1. Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает нормативную базу выбора стандартных деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных комплексов и систем.
ПК-2. Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Имеет навыки применения методов подбора стандартных деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.
ПК-4. Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Умеет решать типовые задачи, связанные с проектированием деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.
ПК-13. Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знает основные отечественные и зарубежные достижения в области деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.
	Имеет навыки использования полученной информации отечественного и зарубежного опыта в области деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Механизмы, применяемые в механическом оборудовании инженерных систем.	4	8	2	6					контрольная работа защита отчета по лабораторным работам
2	Детали и узлы механического оборудования инженерных систем.	4	8	2	6			22	18	
Итого:		4	16	4	12			22	18	<i>Зачет</i>

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Механизмы, применяемые в механическом оборудовании инженерных систем.	6	1	1						контрольная работа
2	Детали и узлы механического оборудования инженерных систем.	6	1	1	2			62	4	
Итого:		6	2	2	2			62	4	<i>Зачет</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Механизмы, применяемые в механическом оборудовании инженерных систем.	1. Разновидности механизмов. Назначение, характеристики и принципы действия рычажных, зубчатых, кулачковых и других механизмов. 2. Механический привод, применяемый в механическом оборудовании инженерных систем. Стандартные редукторы и мотор-редукторы, их характеристики и выбор. 3. Кулачковые механизмы. Передачи винт-гайка для запорной арматуры различного назначения. 4. Механизмы грузоподъемных машин: мостовых кранов, кран-балок, талей. Их назначение и применение на примере насосных станций.
2	Детали и узлы механического оборудования инженерных систем.	1. Основные детали и узлы машин и механизмов инженерных систем, критерии их работоспособности и расчета, применение. 2. Классификация деталей машин по назначению и их характеристики. 3. Стандартные детали и узлы машин и их выбор: подшипники, муфты, упругие элементы. 4. Неразъемные и разъемные соединения: сварные, заклепочные, фальцевые и болтовые. Основные расчетные случаи болтовых соединений. Особенности расчета винтовых соединений для газо-, тепло- и водопроводов.

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Механизмы, применяемые в механическом оборудовании инженерных систем.	Обзор основных механизмов, применяемых в механическом оборудовании инженерных комплексов и систем.
2	Детали и узлы механического оборудования инженерных систем.	Обзор основных деталей и узлов механического оборудования инженерных комплексов и систем.

4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Механизмы, применяемые в механическом оборудовании инженерных систем.	Лабораторная работа №1. Устройство и принцип действия различных механизмов, применяемых в механическом оборудовании инженерных систем. Разборка и сборка рычажных, передаточных, кулачковых и винтовых механизмов.

2	Детали и узлы механического оборудования инженерных систем.	Лабораторная работа №2. Конструкция и работоспособность деталей и узлов механизмов инженерных систем. Рассмотрение устройства болтовых, сварных, шпоночных и зубчатых соединений; зубчатых, червячных, цепных и ременных передач; валами; муфтами; подшипниками; корпусными деталями.
---	---	--

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Механизмы, применяемые в механическом оборудовании инженерных систем.	Лабораторная работа №1. Устройство и принцип действия различных механизмов, применяемых в механическом оборудовании инженерных систем. Знакомство с назначением и устройством рычажных, передаточных, кулачковых и винтовых механизмов.
2	Детали и узлы механического оборудования инженерных систем.	Лабораторная работа №2. Конструкция и работоспособность деталей и узлов механизмов инженерных систем. Знакомство с основными видами деталей и узлов механизмов инженерных систем.

4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Механизмы, применяемые в механическом оборудовании инженерных систем.	Основы расчета и подбора механизмов, применяемых в механическом оборудовании инженерных комплексов и систем
2	Детали и узлы механического оборудования инженерных систем.	Критерии работоспособности и подбор стандартных деталей и узлов механического оборудования инженерных комплексов и систем. Расчет фланцевого соединения труб газо- и водопроводов.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Механизмы, применяемые в механическом оборудовании инженерных систем.	<i>Примеры решения/выполнения заданий контрольной работы по темам подбора стандартных деталей и узлов механического оборудования инженерных комплексов и систем.</i>
2	Детали и узлы механического оборудования инженерных систем.	

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Механизмы, применяемые в механическом оборудовании инженерных систем.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Детали и узлы механического оборудования инженерных систем.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Механизмы, применяемые в механическом оборудовании инженерных систем.	<p>1. Разновидности механизмов. Назначение, характеристики и принципы действия рычажных, зубчатых, кулачковых и других механизмов. 2. Механический привод, применяемый в механическом оборудовании инженерных систем. Стандартные редукторы и мотор-редукторы, их характеристики и выбор. 3. Кулачковые механизмы. Передатки винт-гайка для запорной арматуры различного назначения. 4. Механизмы грузоподъемных машин: мостовых кранов, кран-балок, талей. Их назначение и применение на примере насосных станций.</p> <p>Лабораторная работа №1. Устройство и принцип действия различных механизмов, применяемых в механическом оборудовании инженерных систем. Разборка и сборка рычажных, передаточных, кулачковых и винтовых механизмов.</p> <p>Основы расчета и подбора механизмов, применяемых в механическом оборудовании инженерных комплексов и систем.</p> <p>Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.</p>
2	Детали и узлы механического оборудования инженерных систем.	<p>1. Основные детали и узлы машин и механизмов инженерных систем, критерии их работоспособности и расчета, применение. 2. Классификация деталей машин по назначению и их характеристики. 3. Стандартные детали и узлы машин и их выбор: подшипники, муфты, упругие элементы. 4. Неразъемные и разъемные соединения: сварные, заклепочные, фальцевые и болтовые. Основные расчетные случаи болтовых соединений. Особенности расчета винтовых соединений для газо-, тепло- и водопроводов.</p> <p>Лабораторная работа №2. Конструкция и работоспособность деталей и узлов механизмов инженерных систем. Рассмотрение устройства болтовых, сварных, шпоночных и зубчатых соединений; зубчатых, червячных, цепных и ременных передач; валами; муфтами; подшипниками; корпусными деталями.</p>

		<p>Критерии работоспособности и подбор стандартных деталей и узлов механического оборудования инженерных комплексов и систем. Расчет фланцевого соединения труб газо- и водопроводов.</p> <p>Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.</p>
--	--	---

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01.03	Механизмы и детали машин инженерных систем

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2019

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает нормативную базу выбора стандартных деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных комплексов и систем.	1, 2	Зачет, контрольная работа
Имеет навыки применения методов подбора стандартных деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.	1, 2	Зачет, контрольная работа
Умеет решать типовые задачи, связанные с проектированием деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.	1, 2	Зачет, контрольная работа
Знает основные отечественные и зарубежные достижения в области деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.	1, 2	Зачет, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам

Имеет навыки использования полученной информации отечественного и зарубежного опыта в области деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.	1, 2	Зачет
---	------	-------

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание нормативной базы выбора стандартных деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных комплексов и систем.
	Знание основных отечественных и зарубежных достижений в области деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота и правильность ответов на проверочные вопросы Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение решать типовые задачи, связанные с проектированием деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки применения методов подбора стандартных деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.
	Навыки использования информации отечественного и зарубежного опыта в области деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: форма обучения очная – зачет в 4-м семестре; форма обучения заочная – зачет в 3-м семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4-м семестре (очная форма обучения) и в 3 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Механизмы, применяемые в механическом оборудовании инженерных комплексов и систем	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение передаточных механизмов. 2. Приведите примеры применения рычажных, зубчатых и др. механизмов. 3. Как называются звенья рычажных механизмов? 4. Что такое передаточное отношение? 5. Чем редуктор отличается от мультипликатора в передаточных механизмах?

		<p>6. Чем отличаются входной и выходной валы стандартного редуктора (диаметр, скорость, момент)?</p> <p>7. Какого типа редукторы можно выбрать по стандарту?</p> <p>8. Какие необходимо иметь данные, чтобы выбрать стандартный редуктор?</p> <p>9. В чем заключается основное назначение механизма?</p> <p>10. Назначение кривошипно-ползунного механизма.</p> <p>11. Назначение кулачкового механизма.</p> <p>12. Назначение и устройство тали.</p> <p>13. Назначение полиспаста.</p> <p>14. Механизмы мостового крана.</p> <p>15. Почему редуктор применяют чаще, чем мультипликатор?</p> <p>16. Имеются двигатели с частотами вращения 750, 1000, 1500, 2000 и 3000 мин⁻¹ и редукторы с передаточными числами 8, 12, 16, 20, 30. Какой можно выбрать двигатель и редуктор, чтобы получить для входного вала технологической машины: 1) 125мин⁻¹; 2) 150мин⁻¹; 3) 100мин⁻¹; 4) 50мин⁻¹; 5) 25мин⁻¹.</p> <p>17. В каких механических передачах движения от одного вала к другому передается за счет сил трения?</p> <p>18. Достоинства передач винт-гайка.</p> <p>19. Достоинства червячных передач.</p> <p>20. С помощью каких зубчатых передач можно передать движение между валами, оси которых пересекаются?</p> <p>21. Как определяется передаточное число и КПД многоступенчатого редуктора?</p> <p>22. Достоинства цепных передач по сравнению с ременными передачами.</p> <p>23. Что такое вариатор и каков принцип действия фрикционного вариатора?</p> <p>24. В каких передачах используют термины: колесо, каток, звездочка, шкив, червяк?</p> <p>25. Какой основной геометрический параметр в зубчатых передачах?</p> <p>26. Какой основной геометрический параметр в цепных передачах?</p> <p>27. Достоинства и недостатки косозубой передачи по сравнению с прямозубой.</p> <p>28. Для чего в зубчатый редуктор заливают масло?</p> <p>29. Тали. Какие основные параметры предусматриваются стандартом?</p> <p>30. В каком порядке обычно выбирают элементы механического привода запорной арматурой газо-, водо- или теплопровода?</p> <p>31. Какого типа тали предусмотрены стандартом?</p> <p>32. Какие основные параметры предусматриваются стандартом для мостовых кранов?</p>
2	<p>Детали и узлы механического оборудования инженерных комплексов и систем</p>	<p>1. Какие основные детали и узлы машин применяют в механизмах механического оборудования инженерных систем; их назначение.</p> <p>2. От чего зависит работоспособность валов и осей?</p> <p>3. Критерии работоспособности зубчатых передач.</p> <p>4. Критерии работоспособности червячных передач.</p>

		<p>5. Критерии работоспособности ременных передач.</p> <p>6. Критерии работоспособности цепных передач.</p> <p>7. Как выбрать стандартное шлицевое или шпоночное соединение?</p> <p>8. Приведите примеры профильного соединения в запорно-регулирующей арматуре.</p> <p>9. Как подбирают подшипники качения?</p> <p>10. Критерии работоспособности подшипников скольжения.</p> <p>11. Классификация приводных муфт по назначению.</p> <p>12. Приведите несколько примеров стандартных приводных муфт. По каким параметрам их подбирают?</p> <p>13. Как подбирают стандартные пружины растяжения-сжатия?</p> <p>14. Как подбирают стандартные муфты приводов?</p> <p>15. Какие детали машин выбирают по диаметру вала и проверяют по передаваемому крутящему моменту?</p> <p>16. Какие детали машин можно использовать для соединения валов с возможными перекосами?</p> <p>17. С помощью каких деталей машин можно соединять и разъединять валы при их вращении и в покое?</p> <p>18. Какие детали машин предназначены для передачи крутящего момента?</p> <p>19. Какой профиль витка имеют крепежные резьбы и почему?</p> <p>20. Какое резьбовое соединение имеет наибольшее и наименьшее число деталей при одинаковом числе соединяемых деталей?</p> <p>21. Какой вид резьбового соединения рекомендуется при частом развинчивании соединения?</p> <p>22. Какой расчетный случай для болтов крепления крышки подшипника вала вентилятора?</p> <p>23. Почему при затягивании стандартного болта под нагрузкой расчетную силу нужно увеличивать на 30%?</p> <p>24. Какое применяют разъемное соединение для ответственных деталей при действии на соединение нагрузок в плоскости разъема (поперечных)?</p> <p>25. Почему в герметичных болтовых соединениях применяют упругие прокладки?</p> <p>26. Какие зубчатые передачи передают момент между параллельными валами?</p> <p>27. Какие зубчатые передачи передают момент между пересекающимися валами, а какие между перекрещивающимися?</p> <p>28. В каких зубчатых передачах возникают в зацеплении осевые силы?</p> <p>29. В каких зубчатых передачах возникают радиальные и окружные силы?</p> <p>30. В редукторе скорость выходного вала $> = <$ скорости входного?</p> <p>31. Какого типа подшипники (радиальные, радиально-упорные, упорные, упорно-радиальные) применяют для опор передач: а) цилиндрических прямозубых; б) цилиндрических косозубых; в) конических; г) червячных?</p> <p>32. Найти число зубьев ведомой звездочки цепной</p>
--	--	---

		<p>передачи, если $z_1=20$ и $u=5$.</p> <p>33. Найти диаметр ведомого шкива плоскоременной передачи, если $D_1=80$ мм и $U=3$.</p> <p>34. Найти число зубьев колеса цилиндрической косозубой передачи, если $z_1=15$ и $U=4$.</p> <p>35. Найти число зубьев червячного колеса, если число заходов червяка $z_1=2$ и $U=9$.</p> <p>36. Найти число зубьев колеса конической передачи, если $z_1=20$ и $U=2,5$.</p> <p>37. Какие требуются данные, чтобы выбрать: а) стандартную компенсирующую муфту; б) стандартное шлицевое (зубчатое) соединение; в) стандартную призматическую шпонку; г) стандартную упругую муфту?</p> <p>38. Чему равен внутренний диаметр подшипника, если его номер равен: 1) 207; 2) 320; 3) 410; 4) 2209; 5) 7511.</p> <p>39. К какому виду деталей машин относятся болты, винты, шпонки?</p> <p>40. Для чего служат пружинные шайбы, контргайки, шплинты?</p> <p>41. Какие детали машин могут быть стандартными (назвать не менее пяти)?</p> <p>42. В чем заключается расчет вала на прочность и чем он отличается от расчета оси?</p> <p>43. Назовите стандартные упругие элементы.</p>
--	--	---

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 1 контрольная работа в 4-м семестре при очной форме обучения и в 3-м – при заочной форме обучения;
- 1 защита отчёта по ЛР в 4-м семестре при очной форме обучения и в 3-м – при заочной форме обучения.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Основные механизмы, детали и узлы, применяемые в инженерных системах».

Перечень типовых вопросов к контрольной работе (очная, заочная формы обучения):

1. Назначение и пример применения рычажного (кулачкового, зубчатого) механизма в области теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения.
2. Назначение, достоинства и недостатки зубчатой (червячной, ременной, цепной, фрикционной) передачи.
3. Назначение и классификация грузоподъемных машин, применяемых в области теплогазо- и водоснабжении.

4. По каким критериям можно отобрать информацию по деталям и узлам механизмов механического оборудования инженерных систем для решения конкретной задачи в области механического привода, соединений, упругих элементов и так далее?
5. Какой механизм машинного агрегата можно применить для дистанционного закрытия задвижки магистрального трубопровода?
6. Какого типа механизмы используют в механических насосах?
7. Каковы основные параметры рычажного (кулачкового, зубчатого) механизма?
8. Какая из механических передач имеет наибольшую плавность и бесшумность работы?
9. Какие механические передачи могут предохранить механизм от перегрузок и почему?
10. Какое грузоподъемное устройство или машина могут применяться в насосных станциях для монтажа оборудования?
11. Каковы основные характеристики и типы тали?
12. Какого назначения и характеристики полиспаста грузоподъемного устройства?
13. По каким параметрам подбирается стандартная муфта?
14. По каким параметрам подбирается стандартный редуктор?
15. Какой стандартный редуктор имеет большее передаточное отношение и почему: одноступенчатый или двухступенчатый?
16. Какие могут быть требования к болтам фланцевого соединения трубопровода?

Тема отчета по лабораторным работам: «Устройство и назначение основных механизмов, деталей и узлов, применяемых в инженерных системах».

Пример вопросов к защите отчета по лабораторным работам очная форма обучения):

1. Какие механизмы служат для передачи движения между параллельными валами?
2. Что такое кривошип, шатун, коромысло, кулиса?
3. Что такое кулачковый механизм, его назначение, название фаз движения кулачка?
4. Что такое передаточное отношение и передаточное число для зубчатой передачи?
5. Что такое передаточный механизм?
6. Что такое рычажный механизм?
7. Что такое число заходов червяка?
8. Из каких звеньев может состоять рычажный механизм?
9. Как определить передаточное отношение цепной передачи?
10. Для чего в зубчатый редуктор заливают масло?
11. Каковы достоинства и недостатки подшипников качения?
12. Какое назначение имеет неуправляемая, сцепная и самоуправляемая муфты?
13. Какие бывают виды несоосности валов и способы её компенсации?
14. По каким параметрам подбирается стандартная муфта?
15. Назовите детали машин, с помощью которых можно передать крутящий момент с вала на деталь и наоборот.
16. Какими бывают типы сварных соединений?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре для очной формы обучения и в 3 семестре для заочной формы обучения. Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание нормативной базы выбора стандартных деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных комплексов и систем.	Не знает нормативную базу выбора стандартных деталей и узлов механизмов	Знает нормативную базу выбора стандартных деталей и узлов механизмов
Знание основных отечественных и зарубежных достижений в области деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.	Не знает основные отечественные и зарубежные достижения в области деталей и узлов механизмов	Знает основные отечественные и зарубежные достижения в области деталей и узлов механизмов
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота и правильность ответов на проверочные вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умение решать типовые задачи, связанные с проектированием деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.	Не умеет решать типовые задачи, связанные с проектированием деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.	Умеет решать типовые задачи, связанные с проектированием деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.
Умение проверять решение и анализировать результаты	Не умеет проверять решение задачи и анализировать результаты	Умеет проверять решение задачи и анализировать результаты
Умение качественно оформлять решение задач и выполнения заданий	Не умеет качественно оформлять решение задач и выполнения заданий	Умеет качественно оформлять решение задач и выполнения заданий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки применения методов подбора стандартных деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.	Не может применять методы подбора стандартных деталей и узлов механизмов	Может применять методы подбора стандартных деталей и узлов механизмов
Навыки использования информации отечественного и зарубежного опыта в области деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.	Не имеет навыков правильного использования информации отечественного и зарубежного опыта в области деталей и узлов механизмов	Имеет навыки правильного использования информации отечественного и зарубежного опыта в области деталей и узлов механизмов

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01.03	Механизмы и детали машин инженерных систем

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2019

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Детали машин и основы конструирования [Текст]: учебник для бакалавров / Под ред.: Г. И. Рощина, Е. А. Самойлова ; [Г. И. Роцин [и др.] ; Моск. авиационный ин-т, Национ. исследовательский ун-т. - Москва : Юрайт, 2013. - 415 с.	50
2	Мещерин В. Н. Детали машин и основы взаимозаменяемости [Текст] : учебное пособие / В. Н. Мещерин, В. И. Скель ; Московский государственный строительный университет. - Москва: МГСУ, 2014. - 111 с.	113
3	Федоров В. М. Степанов М.А. Монтаж технологического оборудования в строительстве : Учебное пособие для вузов /,. - М. : изд=во Бастет, 2012. - 240 с.	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Детали машин и основы конструирования. Учебно-методическое пособие (книга) Мещерин В.Н., Скель В.И. 2018, МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ	http://www.iprbookshop.ru/80295.html .
2	Жулай, В. А. Детали машин [Электронный ресурс] : курс лекций / В. А. Жулай. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 238 с.	http://www.iprbookshop.ru/22654.html

Согласовано:

НТБ

_____ / _____
дата_____ / _____
Подпись, ФИО

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01.03	Механизмы и детали машин инженерных систем

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2019

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01.03	Механизмы и детали машин инженерных систем

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2019

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа