

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.08.2024 17:23:02
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bffa10e205

Шифр ОПОП: 2019. 26.05.05.03

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.О.14
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Механика

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

Составитель:

доцент

(должность)

Кафедры теоретической и прикладной механики

(наименование кафедры)

В.В. Загоровский

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Института «Морская академия»

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол №

от

«

»

г.

число

месяц

год

Председатель совета

К.С. Мочалин

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры

Теоретической и прикладной механики

(наименование кафедры)

Протокол №

от

«

»

г.

число

месяц

год

Заведующий кафедрой

А.М.Барановский

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель

рабочей группы по разработке ОПОП по специальности
26.05.05 «Судовождение»

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

К.Т.Н.

(ученая степень)

(ученое звание)

Ю.Н. Черепанов

(И.О.Фамилия)

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

1.1. Цели дисциплины

Изучение основных понятий, законов и моделей механики, кинематики и гидромеханики, классификации механизмов, узлов и деталей, критериев работоспособности и влияющих на них факторов, динамики преобразования энергии в механическую работу. Анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения.

Приобретение знаний основ расчета (в том числе расчетов на прочность) и проектирования механических систем.

Получение опыта составления расчетных схем, анализа, синтеза и проектирования и конструирования механизмов, деталей машин и механизмов, узлов машин.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1. Универсальные компетенции (УК):

Дисциплина не формирует универсальные компетенции.

1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ОПК-2	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	I - III	Знать: основные положения сопротивления материалов, теории механизмов и деталей машин; устройство и работу конструкций, деталей и узлов, виды отказов деталей и методы оценки их работоспособности состояния;

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
			материалы, применяемые для изготовления деталей и методы определения допускаемых напряжений с учетом распределения нагрузки в эксплуатационных условиях и потребного срока службы машины; Уметь: работать с проектно–конструкторской документацией, технической литературой, справочниками. разбираться в первичных видах отказов деталей машин и принимать эффективные меры по продлению срока службы машин; Владеть: методами повышения надежности и долговечности узлов машин и снижения их материалоемкости и энергоемкости при конструировании деталей и узлов общего назначения

1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Дисциплина не формирует профессиональные компетентности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках базовой части
(базовой, вариативной или факультативной)
 основной профессиональной образовательной программы.

1. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для заочной формы обучения:
(очной или заочной)

Формы контроля						Всего часов		Всего з.е.					Курс 2						
						По з.е.	По плану	в том числе			Экспертное	Факт	Семестр 3						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль			Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
		2				5	180	24	138	18	5	5	10		10	4	138	18	5
в том числе тренажерная подготовка:																			

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

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

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
Курс 2									
Раздел 1.									
1	Теоретическая механика		2				2		24
Курс 2									
Раздел 2.									
2	Сопротивление материалов		2				2		36
Курс 2									
Раздел 3.									
3	Теория механизмов и машин		2				2		16
Курс 2									
Раздел 4.									
4	Детали машин и основы конструирования		4				4		62
	ВСЕГО:		10				10		138

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

(2 курс)

Раздел 1. Теоретическая механика[1,5]

Связи и их реакции. Аксиомы статики. Основные задачи статики. Момент силы относительно точки. Пара сил и ее свойства. Проецирование сил на оси координат. Момент силы относительно оси. Теорема Вариньона.

Основная теорема статики (метод Пуансо). Условия равновесия тел.

Приведение сил к данному центру. Основная теорема статики.

Главный вектор и главный момент системы сил. Условия равновесия тел под действием различных систем сил.

Кинематика точки. Определение характеристик движения точки. Векторный способ задания движения. Координатный способ задания движения. Естественный способ задания движения точки. Примеры.

Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движения. Закон вращательного движения твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорение любой точки тела при его вращательном движении.

Плоское (плоскопараллельное) движение твердого тела

Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Уравнения движения плоской фигуры.

Определение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Способы определения положения МЦС. Определение ускорений точек плоской фигуры

Динамика материальной точки. Основные законы классической механики. Две основные задачи динамики материальной точки. Решение первой и второй задач динамики. Примеры интегрирования дифференциальных уравнений движения точки.

Динамика механической системы. Общие теоремы динамики.

Механическая система. Классификация сил. Масса системы. Центр масс. Моменты инерции. Теорема о движении центра масс механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Законы сохранения.

Теоремы об изменении кинетического момента и кинетической энергии. Законы сохранения.

Кинетический момент механической системы относительно точки и оси. Кинетический момент вращающегося твердого тела. Теорема об изменении и закон сохранения кинетического момента. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия твердого тела при различных видах его движения. Теорема об изменении кинетической энергии.

(2 курс)

Раздел 2. Сопротивление материалов

Содержание раздела, его значение и задачи. Классификация сил. Допущения. Деформация и перемещения. Метод сечений. Напряжения. Условия прочности.

Определение внутренних усилий, напряжений. Закон Гука. Модуль упругости. Деформации. Коэффициент Пуассона. Температурные напряжения. Диаграммы растяжения, сжатия. Коэффициент безопасности, допускаемые напряжения. Условия прочности при растяжении-сжатии.

Основные понятия о сдвиге. Напряжённое состояние и деформация при чистом сдвиге. Закон парности касательных напряжений. Условие прочности и жёсткости при сдвиге и кручении круглого вала.

Общие понятия об изгибе. Чистый и поперечный изгиб. Типы опор балок. Определение опорных реакций. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Определение нормальных и касательных напряжений. Условие прочности.

Виды напряжённого состояния. Анализ линейного и плоского напряжённого состояния. Основные понятия сложного сопротивления. Косой изгиб. Изгиб с кручением.

(2 курс)

Раздел 3. Теория механизмов и машин[3,6,7,18]

ТММ – научная основа создания новых машин и механизмов. Основные понятия: механизм, машина, звено, кинематическая пара, кинематические цепи. Классификация кинематических пар. Формула Сомова-Малышева. Число степеней свободы. Задачи кинематического анализа. Виды плоского движения твёрдого тела. Планы положений, скоростей, ускорений плоских рычажных механизмов.

Силы, действующие в машинах. Теорема об изменении кинетической энергии. Уравнение движения механизма в энергетической форме. Определение реакций в кинематических парах.

(2 курс)

Раздел 4. Детали машин и основы конструирования[4,18]

Задачи раздела «Детали машин». Основные критерии работоспособности и расчёта деталей машин: прочность, жёсткость, износостойкость, теплостойкость, виброустойчивость. Общие основания выбора запасов прочности и допускаемых напряжений в деталях машин при статических и циклических нагрузках. Особенности проектирования изделий.

Назначение и роль передач в машинах. Классификация передач. Общие кинематические, силовые, энергетические соотношения в передачах.

Цилиндрические зубчатые передачи

Силы в зацеплении прямозубой и косозубой цилиндрической передачи. Коэффициент динамической нагрузки. Расчёт прочности зубьев по напряжениям изгиба и по контактным напряжениям.

Червячные передачи.

Оценка и применение. Геометрические параметры, типы червяков. Применяемые материалы. Силы в зацеплении. Основные критерии работоспособности и расчёта. Расчёт на прочность по напряжениям изгиба и по контактным напряжениям. Тепловой расчёт. Смазывание зубчатых и червячных передач. Уплотнительные устройства.

Ремённые передачи.

Геометрия, кинематика, классификация передачи. Усилия и напряжения в ремнях. Критерии работоспособности и расчёты на тяговую способность и долговечность.

Общие сведения. Материалы, применяемые для изготовления валов. Проектный и проверочный расчёт вала.

Подшипники.

Подшипники скольжения. Общие сведения. Режимы трения и критерии расчёта. Материалы.

Подшипники качения. Общие сведения. Классификация. Условные обозначения. Статическая и динамическая грузоподъёмность. Долговечность.

Разъёмные соединения- резьбовые. Неразъёмные соединения: сварные, заклепочные, соединения пайкой и склеиванием. Соединения типа «вал-ступица»- шпоночные, зубчатые, соединения с натягом. Конструктивные особенности и расчёт.

Общие сведения, назначение, подбор.

Муфты жёсткие (фланцевая, втулочная): конструкция, расчёт. Муфты упругие (МУВП, с упругой оболочкой, с резиновой звёздочкой). Муфты компенсирующие (кардан, ШРУС, зубчатая). Муфты специальные (обгонная, гидравлическая, фрикционная).

4.3. Содержание лабораторных работ

Учебным планом не предусмотрены

4.4. Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий
<i>(2курс)</i>	
Раздел 1	
Теоретическая механика	Составление расчетных схем. Определение реакций опор твердого тела. Определение реакций опор составной конструкции. - [1,5]
<i>(2курс)</i>	
Раздел 2	
Сопротивление материалов	Изучение и расчет растянутых (сжатых) стержней- [10]
<i>(2курс)</i>	
Раздел 3	
Теория механизмов и машин	Структурный анализ и синтез плоских механизмов-[8,9]
<i>(2курс)</i>	
Раздел 4: Детали машин и основы конструирования	
Детали машин и основы конструирования	Проектирование механического привода- [17]
Детали машин и основы конструирования	Проектирование механического привода- [17]

4.5. Курсовой проект (работа)

Не предусмотрен.

4.6 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к лекционным и практическим занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала. Подробные рекомендации по организации самостоятельной работы студента приведены в источниках, указанных в п. 8 данной рабочей программы.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе защиты практических работ; проведении индивидуальных и групповых консультаций.

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
<i>ОПК-2</i>	I-Формирование знаний II- Формирование способностей III- Интеграция способностей	Раздел 1: Теоретическая механика Раздел 2: Сопротивление материалов Раздел 3: Теория механизмов и машин Раздел 4: Детали машин и основы конструирования	Зачет с оценкой 2 курс

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
------------------	--------------------------------	----------------------------------	-----------------------	---------------------	------------------

ОПК-2	I- Формирование знаний II- Формирование способностей III – Интеграция способностей	Зачет с оценкой	Итоговый балл	Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен» . Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен» .	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично). Дихотомическая шкала «освоена – не освоена».
-------	--	-----------------	---------------	---	--

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

5.3.1 ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

Типовые теоретические вопросы к зачету (с оценкой) по дисциплине:

Этап I – Формирование знаний

1. Основные задачи кинематики.
2. Закон Гука.
3. Шлицевые соединения. Способы базирования. Расчет на прочность.
4. Работа силы.

Этап II-Формирование способностей

1. Формула строения механизма.
2. Две основные задачи динамики материальной точки.
3. Передачи зацеплением. Классификация. Силы в зацеплении.
4. Мощность.

Этап III- Формирование навыков

1. Зубчатые механизмы. Рядные и ступенчатые.
2. Предел текучести материала.

3.Материалы зубчатых передач. Виды разрушения зубьев.

4.Определение К.П.Д. механизма.

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

5.4.1 Методика оценки зачета (с оценкой) по дисциплине

Зачет(с оценкой) по дисциплине содержит теоретическую часть, направленную на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих I , II и III этапы формирования компетенции ОПК-2.

«Отлично»: высокий уровень усвоения теоретического материала (полные, обоснованные и ясные ответы на три теоретических вопроса билета);

умение использовать теоретические знания при решении задач .

«Хорошо»: хороший уровень усвоения теоретического материала (ответы на три экзаменационных вопроса, но допускается отсутствие некоторых доказательств);

умение использовать теоретические знания при решении задач.

«Удовлетворительно»: удовлетворительный уровень усвоения теоретического материала (недостаточно полное изложение ответов на три экзаменационных вопроса или полное изложение только одного из вопросов);

умение использовать (применять) теоретические знания при решении задач с наводящими вопросами экзаменатора.

«Неудовлетворительно»: все остальные случаи.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1.Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. Учебник для втузов. - М: Высшая школа, 2008. – 415с.

2.ДжамайВ.В. Прикладная механика [Электронный ресурс] : Учебник / Джамай Виктор Валентинович ; Джамай В.В. - Отв. ред. - 2-е изд. ; испр. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2017. - 360. - (Бакалавр. Академический курс). - 2-е издание. - Internet access. - ISBN 978-5-9916-3781-7 : 689.00, 90. — Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/985F03E6-042F-4BDC-9CBB-CDD56F58461E>

3.Тимофеев Г. А. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров : электронная копия / Тимофеев Геннадий

Алексеевич ; Г. А. Тимофеев ; Московский гос. технический ун-т им. Н. Э. Баумана. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 351 с. : ил. - (Электронные учебники издательства "Юрайт") (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 10-11 (26 назв.). - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее. - ISBN 978-5-9916-2484-8

4.ИвановМ.Н. Детали машин [Электронный ресурс] : Учебник / Иванов Михаил Николаевич ; Иванов М. Н., Финогенов В. А. —. - 16-е изд. ; испр. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 409. - (Бакалавр. Академический курс). - 16-е издание. - Internet access. - ISBN 978-5-534-07341-6 : 769.00, 4. — Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/259F92F0-C219-4B22-98A9-B8AE87628B12>

б) Дополнительная литература

5. Теоретическая механика : сб. заданий для курсовых, контрольных и расчетно-графических работ и метод. указ. к их решению / Ратничкин Анатолий Андреевич, Ставер Галина Васильевна, Лобановский Михаил Александрович ; А. А. Ратничкин, Г. В. Ставер, М. А. Лобановский ; М-во трансп. Рос. Федерации; Федер. агентство мор. и реч. трансп.; ФГБОУ ВО "Новосиб. гос. акад. вод. трансп.". - Новосибирск : НГАВТ, 2014. - 167 с. : ил. - Библиогр.: с. 167 (8 назв.).

6. Лезин Д.Л. Теория механизмов и машин : курс лекций. Вып.1 : Структура и кинематика / Лёзин Дмитрий Леонидович ; Д. Л. Лёзин ; Новосиб. гос. акад. вод. трансп. - Новосибирск : НГАВТ, 1996. - 64 с.

7. Лезин Д.Л. Теория механизмов и машин : курс лекций. Ч. 2 : Динамика : законы движения и силовой анализ / Лёзин Дмитрий Леонидович ; Д. М. Лёзин ; Новосиб. гос. акад. вод. трансп. - Новосибирск : НГАВТ, 1998. - 49 с.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

8. Лезин Д.Л. Структурный анализ плоских механизмов : рук-во к лаб. работе по теории механизмов и машин / Лёзин Дмитрий Леонидович ; Лёзин Д. Л. ; М-во реч. флота, НИИВТ. - Новосибирск : НИИВТ, 1989. - 23 с. : ил.

9. Лезин Д.Л. Структурный анализ и синтез механизмов : сб. заданий / Лёзин Дмитрий Леонидович ; Лёзин Д.Л. ; НИИВТ. - Новосибирск : НИИВТ, 1990.

10. Сибрикова О.Н. Расчёт растянутых (сжатых) стержней : сб. заданий на расчёт.-граф. работу по приклад. механике для спец. 18.04 "Электропривод и автоматика пром. установок и технолог. комплексов" и 24.06 "Эксплуатация электрооборудования и автоматики судов" / Сибрикова Ольга Николаевна ; О.

Н. Сибрикова ; М-во трансп. Рос. Федерации, Новосиб. гос. акад. вод. трансп. - Новосибирск : НГАВТ, 1999. - 17 с.

11. Бартенев В.Н. Изучение и определение нагрузочной способности прямозубой цилиндрической зубчатой передачи [Электронный ресурс] : рук. к лаб.-практ. работе по ДМ / Бартенев Вячеслав Николаевич ; В. Н. Бартенев ; М-во трансп. Рос. Федерации, Новосиб. гос. акад. вод. трансп. - Новосибирск : НГАВТ, 2005. - 19 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

12. Сибрикова О.Н. Изучение конструкции, подбор и проверка прочности шпоночных соединений : Рук. к лаб.-практ. работе по дисц. "Детали машин и основы конструирования" / Сибрикова Ольга Николаевна, Загоровский Владимир Викторович ; О. Н. Сибрикова , В. В. Загоровский ; М-во трансп. Рос. Федерации , Фед. агентство мор. и реч. трансп. , ФБОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2012. - 11 с.

13. Сибрикова О.Н. Изучение конструкции и сравнительная оценка нагрузочной способности шпоночных и шлицевых соединений [Электронный ресурс] : рук. к лаб.-практ. работе по дисц. "Детали машин и основы конструирования" / Сибрикова Ольга Николаевна, Загоровский Владимир Викторович ; О. Н. Сибрикова, В. В. Загоровский ; М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2009. - 14 с. : ил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее

14. Бартенев В.Н., Изучение и определение нагрузочной способности червячной передачи с архимедовым червяком [Электронный ресурс] : рук. к лаб.-практ. работе по ДМ / Бартенев Вячеслав Николаевич, Барановский Александр Михайлович ; В. Н. Бартенев, А. М. Барановский . - Новосибирск : НИИВТ, 1985. - 14 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

15. Бартенев В.Н. Изучение конструкции и определение динамической и статической грузоподъемности подшипников : рук. к лаб. - практ. работе по ДМ / Бартенев Вячеслав Николаевич ; В. Н. Бартенев ; НИИВТ. - Новосибирск : [б. и.], 1994. - 13 с.

16. Барановский А.М. Изучение конструкции и определение нагрузочной способности клиноременной передачи : рук. к лаб.-практ. работе по деталям машин / Барановский Александр Михайлович, Загоровский Владимир Викторович ; А. М. Барановский ; М-во трансп. Рос. Федерации, Новосиб. гос. акад. вод. трансп., Каф. теории механизмов и машин и деталей машин. - Новосибирск : НГАВТ, 1997. - 17 с.

17. Шелудяков О.И. Проектирование механического привода [Текст]: Учебно- методическое пособие для практической и самостоятельной работы по

дисциплине «Механика» /О.И.Шелудяков, В.В. Загоровский. – Новосибирск: Изд-во Сибирский госуд. университет водн. транс., 2019. – 25 с.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

18. Прикладная механика [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Зиомковский Владислав Мечиславович ; Вешкурцев В.И. - отв. ред. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 286. - (Университеты России). - 1-е издание. - Internet access. - ISBN 978-5-534-00196-9 : 699.00, 4. — Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/5873F6D9-EA5F-4E69-A4BC-8850A53DA9B0>

19. Проектирование цилиндрического одноступенчатого редуктора [Электронный ресурс] : метод. указ. по механике для студ. спец. 140604 Электропривод и автоматика промышленных установок и технолог. комплексов / Барановский Александр Михайлович ; Барановский А. М. ; ФГОУ ВПО НГАВТ, Каф. ТММ и ДМ. - Новосибирск : НГАВТ, 2010. - 40 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее..

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

18.Autodesk [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.autodesk.ru>, свободный. – Загл. с экрана

19. Электронно- библиотечная система «Лань».

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

20.Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.

21.Операционная система Microsoft Windows. © Microsoft Corporation. All Rights Reserved. (<http://www.microsoft.com>).

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.

Аудитории для проведения практических занятий	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Аудитории для проведения лабораторных занятий	Мультимедийный проектор, экран, плакаты, демонстрационные установки, лабораторное оборудование для проведения лабораторных работ.
Аудитории для самостоятельной работы студентов (Учебно-лабораторный корпус №2 ауд.305, 306)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Компьютерный класс (учебно-лабораторный корпус №2 ауд. 306)	Компьютеры с обучающими программами (тренажеры)