

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.08.2024 18:43:57
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

Шифр ОПОП 2019.26.05.07.03

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Год начала подготовки (по учебному плану)

2021

Шифр дисциплины:

Б1.О.14.02

(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Прикладная механика

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

Новосибирск

Составитель:

Доцент

(должность)

Теоретическая и прикладная механика

(наименование кафедры)

В.В. Загоровский

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Электромеханического факультета

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____

от

«

»

20

г.

число

месяц

год

Председатель совета

В.Ю. Гросс

(И.О.Фамилия)

На заседании
кафедры

Теоретической и прикладной механики

(наименование кафедры)

Протокол № _____

от

«

»

20

г.

число

месяц

год

Заведующий кафедрой

А.М. Барановский

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель рабочей группы по разработке ОПОП по направлению 26.05.07

«Эксплуатация судового электрооборудования и средств
автоматики»

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

Д.Т.Н.

, профессор

(ученая степень)

(ученое звание)

Б.В. Палагушкин

(И.О.Фамилия)

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

1.1. Цели дисциплины

Изучение статических конструкций, определение сил и реакций. Изучение скоростей и ускорений звеньев широко распространенных механизмов. Изучение динамических нагрузок в движущихся звеньях механизмов и машин. Изучение вопросов прочности, жесткости и устойчивости машин и механизмов. Характеристики, ремонт и эксплуатация судовых машин и механизмов.

Изучение теоретических основ проектирования и надежной эксплуатации изделий транспортного машиностроения, типовых для данной отрасли.

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 (модулю), 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		

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ОПК-2	. Способен применять естественно-научные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	I -II	Знать: - основные понятия и законы сопротивления материалов; -основные понятия, законы и модели механики, кинематики и динамики; - основные виды механизмов, методы кинематического и динамического исследования; - виды передач и виды их повреждений; - виды и классификацию соединений деталей машин Уметь: -определять реакции в опорах и деформации; -определять внутренние усилия и напряжения при растяжении- сжатии, сдвиге и кручении, изгибе; -проводить структурный анализ и синтез механизмов; -проводить кинематический и динамический анализ; -проводить проектный и проверочный расчеты узлов и деталей машин

1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ПК-22	Способен разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, эргономических, экологических и экономических требований	II	Уметь: - применять полученные знания для решения соответствующих конкретных задач в технике ; - выбирать основные элементы механических передач и конструкций; - работать с проектно–конструкторской документацией, технической литературой, справочниками

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках базовой части

(базовой, вариативной или факультативной)

основной профессиональной образовательной программы.

2. 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 _____ очной _____ формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 2						
						По з.е.	По плану	в том числе					Семестр4						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
4						180	180	78	66	36	5	5	36	18	18	6	66	36	5

Для _____ заочной _____ формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 2						
						По з.е.	По плану	в том числе					Семестр4						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контр.раб.			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
3						180	180	22	140	18	5	5	10	4	6	2	140	18	5

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

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

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
4 семестр – очная форма обучения, 3 курс-заочная форма обучения									
Раздел 1.									
1	Сопротивление материалов	10	2	2		4	2	30	60
Раздел 2.									
2	Теория механизмов и машин	6	2	4	2	4	2	12	24
Раздел 3.									
3	Детали машин и основы конструирования	20	6	12	2	10	2	24	56
	ВСЕГО:	36	10	18	4	18	6	66	140

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

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Сопротивление материалов [1,16]

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.

Раздел 2. Теория механизмов и машин [1,2,4,5,16]

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.

Раздел 3. Детали машин и основы конструирования [1,3,16]

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.

Соединения деталей машин

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

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.

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
<i>4 семестр(3 курс-заочное)</i>	
Раздел 1	
Сопротивление материалов	Изучение и расчет растянутых (сжатых) стержней- [8]
Раздел 2	
Теория механизмов и машин	Структурный анализ и синтез рычажных механизмов-[4,6,7]
Раздел 3	
Детали машин и основы конструирования	Изучение и определение нагрузочной способности прямозубой цилиндрической зубчатой передачи-, [9]
Детали машин и основы конструирования	Изучение и определение нагрузочной способности червячной передачи с архимедовым червяком- [12]
Детали машин и основы конструирования	Изучение и определение нагрузочной способности клиноременной передачи-[14]
Детали машин и основы конструирования	Изучение и определение динамической и статической грузоподъёмности подшипников качения-[13]
Детали машин и основы конструирования	Изучение конструкции, подбор и проверка прочности шпоночных соединений- [10]

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
Детали машин и основы конструирования	Изучение конструкции и сравнительная оценка шпоночных и шлицевых соединений-[11]

4.4. Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий
<i>4 семестр (Зкурс- заочное)</i>	
Раздел 1	
Сопротивление материалов	Изучение и расчет растянутых (сжатых) стержней- (решение задач), [8]
Сопротивление материалов	Типы опор балок. Определение опорных реакций. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов-(решение задач), [1]
Раздел 2	
Теория механизмов и машин	Кинематический анализ рычажных механизмов-(решение задач),[4]
Раздел 3	
Детали машин и основы конструирования	Проектирование механического привода -(решение задач),[15]
Детали машин и основы конструирования	Изучение клиноременной передачи-(решение задач),[14,16]
Детали машин и основы конструирования	Расчет валов на усталостную прочность- (решение задач),[3]
Детали машин и основы конструирования	Изучение и расчет подшипников скольжения и качения-(решение задач),[3,13]
Детали машин и основы конструирования	Изучение конструкции и расчет резьбовых соединений при различных способах нагружения- (решение задач),[3]

4.5. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена

4.6 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала и оформления отчетов по результатам лабораторных работ.

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 лабораторных и 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
ОПК-2	I – формирование знаний II – формирование способностей	Раздел 1 Сопротивление материалов Раздел 2 Теория механизмов и машин Раздел 3 Детали машин и основы конструирования	Экзамен 4 семестр (3 курс- заочное)
ПК-22	II – формирование способностей	Раздел 3 Детали машин и основы конструирования	Экзамен 4 семестр (3 курс- заочное)

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	Экзамен	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».

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-22	II- Формирование способностей	Экзамен	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, 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 экзамену по дисциплине:

Этап I - формирование знаний

1. Механизм, машина.
2. Гипотезы сопротивления материалов.
3. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.
4. Группы Ассура.
5. Закон Гука.
6. Зубчатые механизмы. Рядные и ступенчатые.

Этап II- формирование способностей

1. Кинематический анализ рычажных механизмов методом планов. (определение скоростей точек звеньев механизма).
2. Напряжения при кручении.
3. Червячные передачи. Геометрия, кинематика, силы в зацеплении.
4. Подвижность плоского механизма.
5. Внутренние силы при растяжении.
6. Сварные соединения. Область применения, расчет на прочность

5.3.2 ПК-22. Способен разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, эргономических, экологических и экономических требований

Типовые теоретические вопросы к экзамену по дисциплине:

Этап II- формирование способностей

1. Смещение режущего инструмента при нарезании зубьев зубчатых колес.
2. Валы и оси. Конструкция и материалы. Принципы расчета вала на усталостную прочность.
3. Определение твердости по Бринеллю и Роквеллу.
4. Расчет втулочно- пальцевых муфт.
5. Шлицевые соединения. Способы базирования. Расчет на прочность.
6. Статическая и динамическая грузоподъемность подшипников качения.

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

5.4.1 Методика оценки экзамена по дисциплине

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

умение использовать теоретические знания при решении задач (задача экзаменационного билета решена самостоятельно).

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

умение использовать теоретические знания при решении задач (экзаменационная задача решена без помощи экзаменатора, при этом в решении имеются несущественные ошибки в вычислениях).

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

умение использовать (применять) теоретические знания при решении задач (экзаменационная задача решена 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 Джамай В.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>.

2. Тимофеев Г. А. Теория механизмов и машин : учебное пособие для бакалавров ; Московский гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана. - 2-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск : Юрайт, 2013. - 351 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2484-8.(21)

3 Иванов М.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

4. Лезин Д.Л. Теория механизмов и машин. Часть 1: Структура и кинематика: Курс лекций/ НГАВТ.- Новосибирск: НГАВТ, 1996.- 64 с.(126)

5. Лезин Д.Л. ТММ. Часть 2: Динамика: законы движения и силовой анализ: Курс лекций/ НГАВТ.- Новосибирск: НГАВТ, 1998.- 49 с.(230)

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

6. Лезин Д.Л. Структурный анализ плоских механизмов: Руководство к лабораторной работе по ТММ.- Новосибирск: НИИВТ, 1988.-21 с.(70)

7. Лезин Д.Л. Структурный анализ и синтез механизмов. Сборник заданий на домашние и контрольные работы по теории механизмов и машин.- Новосибирск: НИИВТ, 1990.- 40 с.(209)

8. Сибрикова О.Н. Расчёт растянутых (сжатых) стержней : сб. заданий на расчёт.-граф. работу по приклад. механике . М-во трансп. Рос. Федерации, Новосиб. гос. акад. вод. трансп. - Новосибирск : НГАВТ, 1999. - 17 с..(79)

9. Бартенев В.Н. Изучение и определение нагрузочной способности прямозубой цилиндрической зубчатой передачи: Руководство к лабораторно-практической работе по ДМ. – Новосибирск: НИИВТ, 1985 – 20 с.(131)

10. Сибрикова О.Н., Загоровский В.В. Изучение конструкции, подбор и проверка прочности шпоночных соединений [Текст]: Руководство к лабораторно-практической работе по дисциплине «Детали машин и основы конструирования».- Новосибирск: Изд-во Новосиб. Гос. Академии водного трансп.,2011-10с.(100)

11. Сибрикова О.Н. Загоровский В.В. Изучение конструкции и сравнительная оценка шпоночных и шлицевых соединений: Руководство к лабораторной работе по ДМ.- Новосибирск, НГАВТ, 2009-14с. (122)

12.Бартенев В.Н., Барановский А.М. Изучение и определение нагрузочной способности червячной передачи с архимедовым червяком: Руководство к лабораторно-практической работе по ДМ. – Новосибирск: НИИВТ, 1985. – 12 с.((109)

13.Бартенев В.Н. Изучение и определение динамической и статической грузоподъемности подшипников качения: Руководство к лабораторно-практической работе по ДМ. – Новосибирск: НИИВТ, 1994. – 14 с.(172)

14. Барановский А.М, Загоровский В.В. Изучение конструкции и определение нагрузочной способности клиноременной передачи : Руководство к лаб.-практ. работе по деталям машин /; М-во трансп. Рос. Федерации, Новосиб. гос. акад. вод. трансп., Каф. теории механизмов и машин и деталей машин. - Новосибирск : НГАВТ, 1997. - 17 с.(71)

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

15. 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.

16. 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> .

17.Графические изображения некоторых принципов рационального конструирования в машиностроении [Электронный ресурс] [Текст] / И.В.Демидович [и др.]. - Москва: Лань, 2011. - 203 с. [Электронный ресурс].

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>).

22.Электронно-библиотечная система «Лань».

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	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.
Аудитории для проведения лабораторных, компьютерный класс (учебно-лабораторный корпус №2 ауд. 306)	Компьютеры с обучающими программами (тренажеры)