

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.Б.Д.28 Детали машин и основы конструирования рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Проектирование и эксплуатация автомобилей		
Учебный план	23.03.03 ЭМа-2023.plx 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов		
Направленность (профиль)	Автомобили и автомобильное хозяйство		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего, в том числе:	42,3
в том числе:		аудиторная работа	36
аудиторные занятия	36	текущие консультации по практическим занятиям	1,8
самостоятельная работа	72	консультации перед экзаменом	2
часов на контроль	36	прием экзамена	0,5
Промежуточная аттестация и формы контроля:		проверка, защита курсового проекта	2
экзамен 4 КП 4			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Курсовое проектирование	36	36	36	36
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель преподавания дисциплины: изучение и практическое освоение методов проектирования технических систем, формирование практических навыков расчёта и проектирования деталей машин и механизмов; формирование навыков использования ЕСКД (единая система конструкторской документации) и стандартов, технической справочной литературы и современной вычислительной техники, а также универсальных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать специалист в современных условиях.
1.2	Задачи дисциплины: изучение элементной базы машиностроения, типовых методов проектирования механических систем, основ взаимозаменяемости, принципов, структуры и методов системного проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.Д
-------------------	--------

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Сопротивление материалов

Теория механизмов и машин

Начертательная геометрия и компьютерная графика

Метрология, стандартизация и сертификация

Материаловедение и технология конструкционных материалов

Знать: основные виды передаточных механизмов, методы их кинематического анализа; основные конструкционные материалы, их механические характеристики и методы упрочнения; основные виды нагрузок и деформаций, понятия статически определимых и неопределимых конструкций, понятие эпюры внутренних усилий, понятие прочности конструкции при деформациях растяжения и изгиба, понятия геометрических характеристик поперечных сечений элементов; элементы инженерной графики, принципы графического изображения деталей и узлов, конструкторскую документацию, основные требования государственных стандартов системы ЕСКД; программные пакеты, используемые при подготовке нормативно-технической документации (Microsoft Office, Компас 3D и др.)

Уметь: извлекать информацию из различных источников, представлять ее в удобном виде и эффективно использовать; практически использовать полученные знания для решения задач при изучении других предметов; применять методы математического анализа и моделирования; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; выполнять чертежи деталей машин с использованием компьютерных технологий, выбирать конструкционные материалы по их характеристикам, определять действующие на детали нагрузки, составлять уравнения равновесия систем сил и определять реакции связей, составлять для заданного объекта расчётную схему; составлять условия прочности для различных видов нагружения; выполнять расчёты на прочность элементов конструкций, читать сборочные чертежи, оформлять конструкторскую документацию.

Владеть: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; навыками использования ПК для решения учебных и практических задач; навыками работы с компьютерными программами для подготовки нормативно-технической документации (Microsoft Office, Компас 3D и др.), методами расчета геометрических характеристик поперечных сечений элементов по заданным размерам сечений, навыками расчета значений напряжений в сечении при заданных внутренних усилиях, навыками построения эпюр внутренних усилий

Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Новые технологии в автомобилестроении

Основы теории надежности

Конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей

Диагностика технического состояния автомобилей

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-5: Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-5.4: Знает основные виды механизмов, умеет анализировать кинематические схемы механизмов машин и использовать методы расчета передач и соединений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	элементную базу машиностроения (типовые конструкции элементов, деталей и узлов машин, их свойства и область применения) и основные виды механизмов; типовые методы проектирования механических систем, основы взаимозаменяемости, принципы, структуру и методы системного проектирования
3.2	Уметь:
3.2.1	применять типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений, обоснованно выбирать параметры типовых передаточных механизмов к конкретным машинам
3.3	Владеть:

3.3.1	методами проектирования технических систем с учётом взаимозаменяемости принципов, структуры и методов системного проектирования
-------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Введение. Общие вопросы проектирования деталей машин.					
1.1	Общие положения. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Основные требования, предъявляемые к машинам и их деталям /Лек/	4	2	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
1.2	Повторение лекционного материала. /Ср/	4	1	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
	Раздел 2. Соединения деталей машин					
2.1	Разъёмные соединения (резьбовые, шпоночные, шлицевые, клеммовые, штифтовые, зубчатые, профильные, с натягом) /Лек/	4	2	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
2.2	Расчёт и проектирование разъёмных соединений /Пр/	4	4	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Работа в группах, решение задач, ориентированных на выполнение КП
2.3	Неразъёмные соединения (сварные, паяные, клеевые) /Лек/	4	2	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
2.4	Расчёт и проектирование неразъёмных соединений /Пр/	4	2	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Работа в группах, решение задач, ориентированных на выполнение КП
2.5	Повторение лекционного материала, подготовка к защите отчётов по практическим работам. /Ср/	4	2	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
	Раздел 3. Механические передачи					
3.1	Общие сведения о механических передачах. Классификация передач и их краткий анализ. Приводы. Редукторы. /Лек/	4	2	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
3.2	Энергетический и кинематический расчёт привода /Пр/	4	2	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Работа в группах, решение задач, ориентированных на выполнение КП
3.3	Зубчатые передачи. Червячные передачи. Основные сведения. Расчёт и проектирование. /Лек/	4	2	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
3.4	Расчёт зубчатых передач /Пр/	4	2	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Работа в группах, решение задач, ориентированных на выполнение КП
3.5	Расчёт червячных передач /Пр/	4	2	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Работа в группах, решение задач, ориентированных на выполнение КП

3.6	Цепные передачи. Ременные передачи. Зубчато-ременные передачи. Основные сведения. Расчёт и проектирование. /Лек/	4	2	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
3.7	Планетарные передачи. Фрикционные передачи и вариаторы. Волновые передачи. Передача винт-гайка. /Лек/	4	1	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
3.8	Повторение лекционного материала, подготовка к защите отчётов по практическим работам. Выполнение разделов КП. /Ср/	4	8	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
Раздел 4. Детали механических передач.						
4.1	Валы и оси. Расчёт и проектирование. Эскизная компоновка редуктора. /Лек/	4	2	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
4.2	Расчёт и конструирование валов /Пр/	4	2	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Работа в группах, решение задач, ориентированных на выполнение КП
4.3	Выполнение рабочих чертежей деталей механических передач. Эскизная компоновка редуктора. выполнение разделов КП. /Ср/	4	6	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
4.4	Подшипники. Основные сведения, классификация. Расчёт и подбор подшипников. /Лек/	4	1	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
4.5	Подбор подшипников /Пр/	4	2	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Работа в группах, решение задач, ориентированных на выполнение КП
4.6	Корпусные детали. Уплотнительные устройства. Упругие элементы. /Лек/	4	1	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
4.7	Выполнение чертежей корпусных деталей. Автоматизированное проектирование деталей передач с использованием Компас 3D /Ср/	4	8	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
4.8	Расчёт и конструирование корпусных деталей /Пр/	4	1	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Работа в группах, решение задач, ориентированных на выполнение КП
4.9	Муфты. Расчёт и подбор. /Лек/	4	1	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
4.10	Подбор Муфт /Пр/	4	1	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Работа в группах, решение задач, ориентированных на выполнение КП
4.11	Повторение лекционного материала, подготовка к защите отчётов по практическим работам и курсового проекта. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	4	11	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
4.12	Выполнение курсового проекта на тему "Проектирование редуктора" /КРКП/	4	36	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	

4.13	Промежуточная аттестация /Экзамен/	4	36	ОПК-5.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
------	------------------------------------	---	----	---------	--	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине (модулю), состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине. Оценочные материалы размещаются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Иванов М. Н., Финогенов В. А.	Детали машин: рекомендовано Министерством образования и науки РФ в качестве учебника для студентов высших технических учебных заведений	Москва: Высшая школа, 2007	
Л1.2	Гюняев А. В., Звездаков В. П., Вагнер В. А.	Детали машин	Москва: Лань, 2013	http://e.lanbook.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Олофинская В. П.	Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017	http://znanium.com
Л2.2	Жуков В. А.	Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	http://znanium.com
Л2.3	Брюховецкая Е. В., Конищева О. В., Брунгардт М. В., Щепин А. Н.	Детали машин. Курсовое проектирование: учебное пособие для во	Санкт-Петербург: Лань, 2020	http://e.lanbook.com

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог ИРБИС (http://library.gpntb.ru/)
Э2	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (https://bb.usurt.ru/)

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

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	КОМПАС-3D (проектирование и конструирование в машиностроении)
6.3.1.5	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - http://elibrary.ru – полнотекстовая, реферативная база данных.
6.3.2.2	Технический каталог электродвигателей - https://www.eds-msk.ru/index.php?site_page=motors .

6.3.2.3	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии Росстандарта. Каталог национальных стандартов https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts/catalognational
---------	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Лаборатория "ТММ - теория механизмов и машин". Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Комплекс автоматизированный лабораторный "Детали машин" Передачи редукторные АЛКДМ: Учебно-наглядные пособия - Учебные макеты
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Во время текущего контроля обучающимся предоставляется возможность пройти тестирование на едином портале интернет-тестирования в сфере образования (сайт i-exam.ru). Итоговое тестирование во время промежуточной аттестации обучающиеся проходят на сайте i-exam.ru.

Самостоятельная работа, связанная с выполнением домашних заданий, курсового проекта, оформлением отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого домашние задания, курсовой проект, оформленные отчеты по лабораторным работам и практическим занятиям направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию домашних заданий, курсового проекта, отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

При применении дистанционных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.