

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Елец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 30.01.2026 12:40:04
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699a1aeb674c8f35d7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**Рязанский институт (филиал)
Московского политехнического университета**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рязанского института
(филиала) Московского
политехнического университета


В.С. Емец
«30» мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Технологические процессы сборки и ремонта»**

Направление подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность образовательной программы
**Технологии эксплуатации и обслуживания объектов переработки,
транспорта и хранения газа, нефти и продуктов переработки**

Квалификация, присваиваемая выпускникам
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Год набора - 2024

Рязань 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 9 февраля 20218 г. № 96, (далее – ФГОС ВО) (Зарегистрирован в Минюсте России 2 марта 2018 г. № 50225), с изменениями и дополнениями;

- учебным планом (очно-заочной форме обучения) по направлению подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: Кузнецова С.С., старший преподаватель кафедры «Машиностроение, энергетика и автомобильный транспорт»

Программа одобрена на заседании кафедры «Машиностроение, энергетика и автомобильный транспорт» (протокол № 10 от 29.05.2025).

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности (Таблица 1).

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сферах: обеспечения выполнения работ по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации нефтегазового оборудования; выполнения работ по проектированию, контролю безопасности и управлению работами при бурении скважин; организации работ по геонавигационному сопровождению бурения нефтяных и газовых скважин, ремонту и восстановлению скважин; оперативного сопровождения технологического процесса добычи нефти, газа и газового конденсата; организации ведения технологических процессов и выполнения работ по эксплуатации оборудования подземного хранения газа; технологического сопровождения потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов нефтегазовой отрасли; выполнения комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин подземных хранилищ газа; обеспечения контроля и технического обслуживания линейной части магистральных газопроводов; выполнения работ по эксплуатации газотранспортного оборудования; обеспечения эксплуатации газораспределительных станций; организации работ по диагностике газотранспортного оборудования; разработки технической и технологической документации при выполнении аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли; организации работ по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса; эксплуатации объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов)	технологический	Обеспечение проведения мероприятий по повышению надежности и эффективности эксплуатации трубопроводов газовой отрасли Организационно-техническое обеспечение эксплуатации трубопроводов газовой отрасли

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами (таблица 2).

Таблица 2 – Трудовые функции

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
19.010 Специалист по эксплуатации трубопроводов газовой отрасли	С, Организационно-техническое сопровождение эксплуатации трубопроводов газовой отрасли, 6	С/02.6, Организационно-техническое обеспечение эксплуатации трубопроводов газовой отрасли

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины у обучающегося формируются профессиональные компетенции ПК-3. Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 3

Таблица 3 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности	ПК-3.1 Организационно-техническое обеспечение эксплуатации трубопроводов газовой отрасли	Знать: – методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; – сборочных чертежей общего вида, различного уровня, сложности и назначения; – правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; – основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения; закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, методразработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий. Уметь:

		– использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet; – выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации; – формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при разных методах обработки, технологии обработки и сборки. Владеть: – навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; – навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; – навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; – навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; – навыками оформления конструкторско-технологической документации.
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Для освоения дисциплины «Технологические процессы сборки и ремонта» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности, сформированные в процессе изучения предметов:

- химия, в объёме курса средней школы
- физика, в объёме курса средней школы
- математика, в объёме курса средней школы.

Студент должен:

Знать:

– требования к инструменту; классификационные признаки и общую классификацию инструментов;

Уметь:

– снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;

Владеть:

– навыками работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей Интернет;

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

- технология конструкционных материалов,
- сооружение и ремонт трубопроводов

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часов.

Таблица 4 – Объем дисциплины в академических часах

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость дисциплины, час	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	24
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	10
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	14
лабораторные работы	
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	120
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	120
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	
Контроль (часы на экзамен, зачет)	
Промежуточная аттестация	Экзамен

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам.

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоёмкость указаны в таблице 5.

Таблица 5– Разделы дисциплины и их трудоёмкость по видам учебных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	Основы проектирования технологии сборочных работ	14	2	2	-	10	Устное (письменное) тестирование	
2	Точность сборки и методы ее обеспечения	14	2	2	-	10	Устное (письменное) тестирование	
3	Организация сборочных процессов	14		2	-	12	Устное (письменное) тестирование	
4	Подготовка деталей к сборке и выполнение послесборочных работ	16	2		-	14	Устное (письменное) тестирование	
5	Типовые технологические процессы сборки	16		2	-	14	Устное (письменное) тестирование	
6	Сборочные работы при различных видах соединений	12	2	2	-	8	Устное (письменное) тестирование	
7	Контроль качества и испытание изделий машиностроения	16		2	-	14	Устное (письменное) тестирование	
8	Нормирование технологического процесса сборки	16	2		-	14	Устное (письменное) тестирование	
9	Механизация и автоматизация сборочных работ	14		2	-	12	Устное (письменное) тестирование	
	Форма аттестации	-	-	-	-	-		Э
	Всего часов по дисциплине	144	10	14	-	120		

3.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 6, содержание практических занятий – в таблице 7.

Таблица 6 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Основы проектирования технологии сборочных работ	Элементы производственного и технологического процесса. Основы проектирования техпроцесса сборки.
2	Точность сборки и методы ее обеспечения	Точность сборки и надежность деталей. Методы сборки.
3	Организация сборочных процессов	Исходные данные для проектирования техпроцесса сборки. Разработка технологического процесса сборки. Последовательность разработки технологического процесса сборки.

4	Подготовка деталей к сборке и выполнение послесборочных работ	Слесарно-пригоночные работы при сборке. Мойка деталей. Окраска сборочных единиц и изделий. Консервация и упаковка изделий.
5	Типовые технологические процессы сборки	Сборка неподвижных разъемных соединений. Сборка неподвижных неразъемных соединений. Сборка типовых сборочных единиц.
6	Сборочные работы при различных видах соединений	Сборка соединений сваркой. Сборка соединений пайкой. Сборка соединений склеиванием. Сборка соединений клепкой.
7	Контроль качества и испытание изделий машиностроения	Контроль качества изделий. Контролируемые параметры. Виды контроля. Контроль сборки и проведения испытаний изделий.
8	Нормирование технологического процесса сборки	Особенности нормирования в сборочном производстве. Обработка результатов наблюдений. Разработка циклограммы ТП сборки.
9	Механизация и автоматизация сборочных работ	Автоматизированные линии сборки узлов машин. Средства автоматического контроля сборки. Автоматизация проектирования технологических процессов сборки.

Таблица 7 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание практических занятий
1	2	3
1	Основы проектирования технологии сборочных работ	Определение основных и вспомогательных баз сопряженных деталей при автоматизированной сборке.
2	Точность сборки и методы ее обеспечения	Определение основных и вспомогательных баз сопряженных деталей при автоматизированной сборке.
3	Организация сборочных процессов	Составление технологических схем сборки с одной базовой деталью. Составление технологических схем сборки со сборочными единицами.
4	Подготовка деталей к сборке и выполнение послесборочных работ	Составление технологических схем сборки с указанием вспомогательных операций.
5	Типовые технологические процессы сборки	Классификация изделий для технологических процессов сборки.
6	Сборочные работы при различных видах соединений	Организация и планировка участка сборки.

7	Контроль качества и испытание изделий машиностроения	Размерный анализ при технологических процессах сборки.
8	Нормирование технологического процесса сборки	Обработка результатов наблюдений.
9	Механизация и автоматизация сборочных работ	Выбор схем транспортирования и ориентаций деталей для сборочных процессов.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

4.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчёта показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что засчитывается как текущая работа студента. Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

Методические указания по выполнению индивидуальных типовых заданий

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные

задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

4.3 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

4.4 Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям

Текущий контроль осуществляется в виде устных и письменных ответов, выполнения заданий по теории и контрольной работы. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

а) Основная литература:

1. Иванов А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учеб.пособ.- М.: ФОРУМ, 2011.- 224с.
2. Иванов А.А. Автоматизированные сборочные системы: Учеб.- М.: ФОРУМ, 2012.- 336с.
3. Основы автоматизации машиностроительного производства: Учеб./ Под ред.Ю.М.Соломенцева.-М.:Высш.шк., 2001 .- 312с.
4. Проектирование технологических процессов сборки машин: Учеб. / Под ред. А.А. Жолобова.- Мн.: Новое знание, 2005.- 410с.

б) Дополнительная литература:

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учеб. / Ю.З.

Житников и др.- Старый Оскол: ТНТ, 2009.- 656с.

2. Схиртладзе А.Г. и др. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учеб. – Старый Оскол: ТНТ, 2009.- 612с.

3. Капустин Н.М. Комплексная автоматизация в машиностроении: Учеб.- М.:» Академия», 2005.- 368с.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень разделов дисциплины и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 8.
Таблица 8 – Учебно-методическое обеспечения самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	2	3
1	Основы проектирования технологии сборочных работ	Основная: 1,2 Дополнительная:1
2	Точность сборки и методы ее обеспечения	Основная: 1,2 Дополнительная:1,2
3	Организация сборочных процессов	Основная: 1,2 Дополнительная:1,2
4	Подготовка деталей к сборке и выполнение послесборочных работ	Основная: 1,2,3 Дополнительная:1
5	Типовые технологические процессы сборки	Основная: 1,2,4 Дополнительная:1,2
6	Сборочные работы при различных видах соединений	Основная: 1,2 Дополнительная:1,2
7	Контроль качества и испытание изделий машиностроения	Основная: 1,2 Дополнительная:1,2
8	Нормирование технологического процесса сборки	Основная: 1,2 Дополнительная:1,2
9	Механизация и автоматизация сборочных работ	Основная: 1,2,3 Дополнительная:1,2

5.2 Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Книга Фонд» <http://knigafund.ru>.
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.
3. Внутри вузовская учебная и учебно-методическая литература Университета <http://lib.mami.ru>.
4. Справочная правовая система «Консультант Плюс» www.consultant.ru.

5.3 Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства (таблица 9).

Таблица 9 – Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
5	Техэксперт [электронный ресурс]	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое) режим доступа по ссылке http://docs.cntd.ru

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

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Компьютерные лаборатории, оснащенные комплектами оборудования, используются для проведения семинарских и практических занятий.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
1	2	3
Аудитория № 217, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, д. 26/53 Лекционная аудитория. Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Лекционные занятия, групповые и индивидуальные консультации	- столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, жалюзи, интерактивная доска, ноутбук, проектор;
Аудитория № 212 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, д. 26/53 Лаборатория БЖД Кабинет охраны труда и безопасности жизнедеятельности	Практические (семинарские) занятия, текущий контроль и промежуточная аттестация	Стол, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя

Аудитория № 208, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, д. 26/53 Компьютерная аудитория Аудитория для курсового проектирования Аудитория для самостоятельной работы оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в Электронную информационно- образовательную среду института	Самостоятельная работа студентов	Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер; Рабочее место учащегося: - персональный компьютер программное обеспечение MS office 2013 (лицензия Мосполитех). ArchiCad (учебная лицензия бесплатная). NanoCad (учебная лицензия бесплатная). Учебная версия T- FLEX CAD (учебная лицензия бесплатная). Лабораторный Практикум ЖБК (бесплатный диск). Гранд-Смета (бессрочная лицензия для учебных заведений Гранд Владимир). SCAD Office (учебная лицензия бесплатная).
--	---	--

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

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 11 – Этапы формирования компетенций

№ п/ п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	2	3	5
1	Основы проектирования технологии сборочных работ	ПК -3	Устное (письменное) тестирование Вопросы к экзамену
2	Точность сборки и методы ее обеспечения	ПК -3	
3	Организация сборочных процессов	ПК -3	
4	Подготовка деталей к сборке и выполнение послесборочных работ	ПК -3	
5	Типовые технологические процессы сборки	ПК -3	
6	Сборочные работы при различных видах соединений	ПК -3	
7	Контроль качества и испытание изделий машиностроения	ПК -3	
8	Нормирование технологического процесса сборки	ПК -3	
9	Механизация и автоматизация сборочных работ	ПК -3	

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

Таблица 12 – Показатели и критерии оценивания компетенций

Дескриптор компетенций	Показатель оценивания	Форма контроля			
			УО	Т	Э
Знает	– методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; – сборочных чертежей общего вида, различного уровня, сложности и назначения; – правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; – основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения; закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, методразработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий. (ПК-3)			+	+
Умеет	– использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet; – выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации; – формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при разных методах обработки, технологии обработки и сборки. (ПК-3)			+	+
Владеет	– навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; – навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; – навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;			+	+

	– навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; – навыками оформления конструкторско-технологической документации.(ПК-3)				
--	---	--	--	--	--

7.2.1 Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»
- «хорошо»
- «удовлетворительно»
- «неудовлетворительно»
- «не аттестован»

Таблица 13 – Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе текущего контроля знаний

Дескриптор компетенций	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	– методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; – сборочных чертежей общего вида, различного уровня, сложности и назначения; – правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; – основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения; закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, методразработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий. (ПК-3)	Отлично	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполнение практических заданий на оценки «отлично»
Умеет	– использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet; – выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации; – формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при разных методах обработки, технологии обработки и сборки. (ПК-3)		

Владеет	– навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; – навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; – навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; – навыками работы на контрольно- измерительном и испытательном оборудовании; – навыками оформления конструкторско-технологической документации.(ПК-3)		
Знает	– методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; – сборочных чертежей общего вида, различного уровня, сложности и назначения; – правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; – основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения; закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, методразработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий. (ПК-3)	Хорошо	Полное или частичное посещение лекционных, практических и занятий. Выполнение практических заданий на оценки «хорошо»
Умеет	– использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet; – выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации; – формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при разных методах обработки, технологии обработки и сборки. (ПК-3)		
Владеет	– навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; – навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; – навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; – навыками работы на контрольно- измерительном и испытательном оборудовании;		

	– навыками оформления конструкторско-технологической документации.(ПК-3)		
Знает	– методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; – сборочных чертежей общего вида, различного уровня, сложности и назначения; – правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; – основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения; закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, методразработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий. (ПК-3)	Удовлет- вори- тельно	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполнение практических заданий на оценки «удовлетворитель но»
Умеет	– использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet; – выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации; – формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при разных методах обработки, технологии обработки и сборки. (ПК-3)		
Владеет	– навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; – навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; – навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; – навыками работы на контрольно- измерительном и испытательном оборудовании; – навыками оформления конструкторско-технологической документации.(ПК-3)		
Знает	– методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; – сборочных чертежей общего вида, различного уровня, сложности и назначения; – правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;	Неудов- летвори- тельно	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Неудовлетворител

	– основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения; закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, методразработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий. (ПК-3)		ьное выполнение практических заданий.
Умеет	– использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet; – выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации; – формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при разных методах обработки, технологии обработки и сборки. (ПК-3)		
Владеет	– навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; – навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; – навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; – навыками работы на контрольно- измерительном и испытательном оборудовании; – навыками оформления конструкторско-технологической документации.(ПК-3)		
Знает	– методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; – сборочных чертежей общего вида, различного уровня, сложности и назначения; – правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; – основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения; закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, методразработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий. (ПК-3)	Не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполнение практических заданий.

Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям.	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям.	
Уровень освоения компетенций	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических и семинарских занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению поставленных задач, в виде тестирования по отдельным темам дисциплины.

Промежуточный контроль осуществляется на зачете в виде письменного ответа на теоретические вопросы и последующей устной беседы с преподавателем

7.3.1. Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) тестирования в ходе текущего контроля успеваемости

- Преимуществом автоматизации сборочных линий является...
 - Необходимость постоянного присутствия оператора рядом с оборудованием
 - Возможность значительного увеличения производительности
 - Сложность ремонта и обслуживания роботизированных комплексов
 - Высокие первоначальные затраты на приобретение оборудования
- Роботизированные комплексы используют преимущественно там, где...
 - Работа требует значительных физических усилий работника
 - Необходимо обеспечить высокую точность повторяемых операций
 - Производство имеет низкую серийность и высокий уровень индивидуализации заказов
 - Нужно сократить количество инженерно-технического персонала
- Одним из недостатков автоматизированных производств является...
 - Значительное повышение затрат на оплату труда
 - Ограниченные возможности адаптации к изменениям ассортимента выпускаемой продукции
 - Сокращение сроков освоения новых технологий
 - Рост конкурентоспособности предприятия
- Выбрать правильный тип крепления трубопроводной арматуры на газопроводе большого диаметра:
 - Резьбовое соединение

- Б) Клеевое соединение
 - В) Приварка фланца
 - Г) Соединение муфтой
5. Визуальным контролем проверяют дефекты...
- А) Химического состава металлов
 - Б) Внешнего вида изделия и наличия видимых повреждений
 - В) Правильность установки внутренних электронных компонентов
 - Г) Уровень шума работающих машин
6. Отличительным признаком винтового соединения является наличие...
7. Основным недостатком клеевых соединений является...
8. Соединения пайкой отличаются тем, что...
9. Комплекс мероприятий, направленных на выявление несоответствий и дефектов продукции, называется...
10. Основное назначение нормирования рабочего времени заключается в...
11. Технология резьбового соединения предусматривает использование...
12. Соединение сварочное осуществляется путём...
13. Типичным примером прессового соединения является...
14. Перед началом сборки поверхности деталей очищают от загрязнений методом...
15. Завершающим этапом подготовки деталей перед монтажом является...
16. Процесс удаления поверхностных дефектов путем шлифовки называют...
17. Последовательность действий, обеспечивающая максимальное сокращение длительности производственного цикла, называется...
18. Основной задачей планирования монтажных работ является...
19. Сборочная единица считается законченной, если выполнены все операции согласно...
20. К способам повышения точности сборки относится...

7.3.2 Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену) по дисциплине

1. Понятие «сборка» в машиностроении. Цели и задачи сборочных процессов.
2. Классификация сборочных работ: по степени автоматизации, типу производства, методу соединения деталей.
3. Виды соединений в машиностроении: разъёмные и неразъёмные. Примеры и особенности применения.
4. Точность сборки. Влияние точности изготовления деталей на качество сборки.
5. Методы обеспечения точности при сборке: полная и неполная взаимозаменяемость.
6. Селективная сборка: сущность, преимущества, недостатки, область применения.

7. Компенсационный (регулирующий) метод сборки. Виды компенсаторов.
8. Пригонка и доводка при сборке. Когда применяются эти методы?
9. Базирование при сборке. Виды сборочных баз и их роль в обеспечении точности.
10. Размерные цепи в сборке. Основные понятия: увеличивающие и уменьшающие звенья, замыкающее звено.
11. Методы расчёта размерных цепей: максимум–минимум и вероятностный.
12. Технологическая документация на сборку: маршрутные и операционные карты, сборочные чертежи.
13. Организация рабочего места сборщика. Оснастка, инструменты, подъёмно-транспортное оборудование.
14. Автоматизация и механизация сборочных процессов. Примеры сборочных линий и роботизированных систем.
15. Контроль качества сборки: методы, средства, нормативные требования.
16. Понятие «ремонт» в технической эксплуатации машин. Цели и задачи ремонтного производства.
17. Виды ремонта: текущий, средний, капитальный. Их характеристика и отличия.
18. Ремонтный цикл и структура межремонтных периодов.
19. Дефектация деталей: методы выявления и оценки дефектов (визуальный, измерительный, неразрушающий контроль).
20. Классификация дефектов деталей: механические повреждения, износ, коррозия, усталостные трещины.
21. Методы восстановления деталей: наплавка, газотермическое напыление, осталивание, электролитическое нанесение покрытий.
22. Современные технологии восстановления: лазерная наплавка, плазменное напыление, импульсная обработка.
23. Выбор рационального метода восстановления деталей по критериям: стоимость, долговечность, технологичность.
24. Технологический процесс ремонта: этапы от демонтажа до испытаний после сборки.
25. Особенности ремонта базовых и корпусных деталей.
26. Восстановление резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений.
27. Ремонт подшипниковых узлов и зубчатых передач.
28. Испытания и приработка изделий после ремонта. Нормы и методы контроля.
29. Организация ремонтного производства: централизованная, децентрализованная и смешанная формы.
30. Перспективы развития технологий сборки и ремонта: аддитивные технологии, цифровые двойники.

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

Для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики преподавания рекомендуется проводить текущий контроль на всех видах учебных занятий путем выборочного или фронтального опроса.

На практических занятиях рекомендуется применять различные формы и методы контроля: устный опрос, фронтальный контроль как теоретических знаний путем проведения собеседований, так и умений, и навыков путем наблюдения за выполнением заданий самостоятельной работы.

Текущий и промежуточный контроль по изучаемой дисциплине осуществляется преподавателями согласно кафедральной системе рейтинговой оценки качества освоения дисциплины.

Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя, т.к. при непосредственном контакте создаются условия для его неформального общения со студентом. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: нравственный, дисциплинирующий (систематизация материала при ответе), дидактический (лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованное собеседование, может стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

Контроль знаний осуществляется по следующим направлениям.

Входной контроль знаний студента

Входной контроль знаний студента осуществляется по программе бакалавриата.

Цель контроля: выявить наиболее слабо подготовленных студентов.

Рекомендации: студентам выдать темы, которые необходимо им проработать для дальнейшего успешного изучения дисциплины.

Текущий контроль знаний студента

Текущий контроль знаний студента осуществляется по вопросам, составленным преподавателем по прошедшим темам.

Цель контроля: проверка усвоения рассмотренных тем студентом. При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях - даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Методические рекомендации по проведению экзамена

1. Цель проведения

Основной целью проведения экзаменов промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

2. Форма проведения

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком, является экзамен. Экзамен проводится в объеме рабочей программы в устной форме. Билеты должны содержать две части - теоретическую и практическую. Информация о структуре билетов доводится студентам заблаговременно.

3. Метод проведения

Экзамен проводится по билетам.

По отдельным вопросам допускается проверка знаний с помощью технических средств контроля. При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

4. Критерии допуска студентов к экзамену

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

5. Организационные мероприятия

5.1. Назначение преподавателя, принимающего экзамен

Экзамен принимаются лицами, которые читали лекции по данной дисциплине, Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приема экзамена.

5.2. Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи экзамена проводится на основе результатов рейтинговой оценки текущего контроля.

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи экзамена. От экзамена экзамен освобождаются студенты, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля, с выставлением им оценок «отлично» и «хорошо» соответственно.

6. Методические указания экзаменатору

6.1. Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменационный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к экзамену

Во время подготовки к экзамену возможны индивидуальные консультации, а перед днем проведения экзамена проводится окончательная предэкзаменационная консультация.

При проведении предэкзаменационных консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к экзамену, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;
- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;
- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;
- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвояемые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах.
- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену.

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

6.2. Уточняются организационные мероприятия и методические приемы при проведении экзамена.

Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории. В аудитории, где принимается экзамен, может одновременно находиться студентов из расчета не более пяти экзаменуемых на одного экзаменатора.

Время, отведенное на подготовку ответа по билету, не должно превышать: для экзамена – 30 минут. По истечению данного времени после получения билета студент должен быть готов к ответу.

Организация практической части экзамена. Практическая часть экзамена организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий, освоение компетенций. Она

проводится путем постановки экзаменуемым отдельным задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач, работы с документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

Действия экзаменатора

Студенту на экзамене разрешается брать один билет. В случае, когда экзаменуемый не может ответить на вопросы билета, ему может быть предоставлена возможность выбрать второй билет при условии снижения оценки на 1 балл.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «неудовлетворительно».

Студент, получивший на экзамене неудовлетворительную оценку ликвидирует задолженность в сроки, устанавливаемым приказом директора института. Окончательная передача экзамена принимается комиссией в составе трех человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

Задача преподавателя на экзамене заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушав ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Считается бестактностью прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат);

в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Обучение по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

По дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.