

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

08 сентября 2017 г.

Кафедра «Нетяговый подвижной состав»

Автор Богданова Елена Николаевна, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология транспортного машиностроения

Специальность:	23.05.03 – Подвижной состав железных дорог
Специализация:	Технология производства и ремонта подвижного состава
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2016

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 08 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 08 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  К.А. Сергеев
--	--

Москва 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Технология транспортного машиностроения» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций и приобретение обучающимися навыков, необходимых для проектирования технологических процессов транспортного машиностроения, умений применять полученные знания для разработки технологических процессов, обоснования правильности выбора средств технологического оснащения и методов технического контроля продукции.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Технология транспортного машиностроения" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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

2.1.1. Инженерная компьютерная графика:

Знания: современные программные средства, проектно-конструкторскую и технологическую документацию

Умения: применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации

Навыки: методиками работы с современными программными средствами и чтения проектно-конструкторской и технологической документации

2.1.2. Материаловедение и технология конструкционных материалов:

Знания: основных характеристик конструкционных материалов, зависимость их свойств от условий эксплуатации

Умения: применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки и средств автоматизации и механизации

Навыки: применения знаний конструкционных материалов при проектировании технологических процессов

2.1.3. Метрология, стандартизация и сертификация:

Знания: основ метрологии, стандартизации и сертификации, технических средств измерений, принципов построения международных и отечественных стандартов, правил пользования нормативно-технической документацией

Умения: применять методы и средства технических измерений, стандарты, технические регламенты и другие нормативные документы, разрабатывать нормативно-технические документы при модернизации подвижного состава и его узлов

Навыки: методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при разработке технологических процессов

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. выпускная квалификационная работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-11 способностью применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Знать и понимать: Основы технологических процессов, основные виды технологического оборудования и оснастки, средств автоматизации и механизации Уметь: Формулировать исходные данные к проектированию технологических процессов машиностроительного производства, выбирать средства технологического оснащения, разрабатывать и оформлять технологическую документацию Владеть: Приемами построения технологических процессов машиностроительного производства
2	ПК-8 способностью разрабатывать и внедрять технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, маршрутные карты, карты технического уровня, инструкции, выявлять причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов, способностью обосновывать правильность выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, изучать и распространять передовой опыт, способностью осуществлять приемку объектов после производства ремонта	Знать и понимать: Основы технологической подготовки производства, методы изготовления типовых деталей и узлов, методы расчета припусков и базирования заготовок при механической обработке, методы обеспечения точности и качества выпускаемых деталей и сборочных единиц, принципы построения технологических процессов машиностроительного производства, применяемые средства автоматизации технологических процессов Уметь: Выявлять причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов Владеть: Способностью обосновывать правильность выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, изучать и распространять передовой опыт, способностью осуществлять приемку объектов после производства и ремонта
3	ПСК-4.1 владением методами технологической подготовки производства по изготовлению и ремонту подвижного состава, способностью проектировать технологические процессы механизированного и автоматизированного производства и технологического оснащения предприятий по производству и ремонту подвижного состава, разрабатывать соответствующую технологическую документацию, оценивать эффективность и качество технологических решений с использованием современных информационных технологий, автоматизированных средств технической диагностики и	Знать и понимать: Основные этапы технологической подготовки производства предприятий по производству и ремонту подвижного состава, технологическую документацию, способы оценки эффективности технологических решений Уметь: Осуществлять технологическую подготовку производства, проектировать технологические процессы механизированного и автоматизированного производства, разрабатывать соответствующую технологическую документацию, использовать современные информационные технологии, автоматизированные средства технической диагностики и системы менеджмента качества Владеть: Методами технологической подготовки производства по изготовлению и ремонту подвижного состава, способностью проектировать технологические процессы, оценивать эффективность и качество технологических решений
4	ПСК-4.2 способностью демонстрировать знания технологических процессов по	Знать и понимать: Технологические процессы по производству и ремонту подвижного состава,

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
	производству и ремонту подвижного состава, проектировать технологические процессы, в том числе с использованием современных программных продуктов, машиностроительного производства, предприятий по производству и ремонту подвижного состава, разрабатывать соответствующую технологическую документацию, оценивать эффективность принятых технологических решений, планировать эксперимент, проводить анализ математических моделей технических объектов и технологических п	машиностроительное производство, предприятия по производству и ремонту подвижного состава Уметь: Разрабатывать технологическую документацию, оценивать эффективность принятых технологических решений, планировать эксперимент, проводить анализ математических моделей технических объектов и технологических процессов с использованием аналитических и численных методов Владеть: Методами технологической подготовки производства, методами обработки основных поверхностей, методами изготовления типовых деталей подвижного состава, методами контроля и диагностики технического состояния подвижного состава, оптимизации вариантов построения технологических процессов и оборудования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	25	25,35
Аудиторные занятия (всего):	25	25
В том числе:		
лекции (Л)	12	12
практические (ПЗ) и семинарские (С)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	4	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	182	182
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	216
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	6.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1)	КП (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Раздел 1 Теоретические основы технологии машиностроения 1.1. Производственные и технологические процессы в машиностроении (термины и определения основных понятий, типы производств, формы организации и виды технологических процессов, структура техпроцесса, понятие технологической подготовки производства) 1.2. Точность в машиностроении (понятие точности, точность размера, формы и расположения поверхностей, базирование и базы, погрешности базирования, методы обеспечения точности при изготовлении деталей и сборки, технологические размерные расчеты, погрешности механической обработки, шероховатость поверхностей и	4/0		4/0		60	68/0	, электронное тестирование

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		точность изготовления деталей) 1.3. Технологичность конструкции изделия (общие сведения, показатели технологичности, отработка конструкции на технологичность)							
2	5	Раздел 2 Раздел 2. Технология производства и методы обработки типовых поверхностей деталей 2.1. Методы получения заготовок, расчет заготовок (метод литья, обработка давлением, методы расчета заготовок) 2.2. Методы обработки поверхностей (обработка заготовок типа тел вращения, точение цилиндрических поверхностей, растачивание отверстий, нарезание резьб, фрезерование, шлифование поверхностей) 2.3. Технология изготовления типовых деталей (производство валов и цилиндров, корпусных деталей, изготовление зубчатых колес)	4/0				62	66/0	, выполнение лабораторных работ, выполнение курсового проекта, электронное тестирование
3	5	Раздел 3 Раздел 3	4/0	4/4	4/0		60	72/4	, выполнение

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Разработка технологических процессов изготовления деталей машин 3.1. Общие принципы построения и исходные данные для технологических процессов машиностроения (анализ технических требований чертежа, выявление технологических задач и условий изготовления деталей, технологический контроль конструкторской документации) 3.2. Составление технологического маршрута и маршрутной технологии (выбор заготовок, методов изготовления, выбор средств технологического оснащения) 3.3. Разработка опрационной технологии (расчет припусков, размеров исходной заготовки по переходам обработки, разработка технологических операций, расчет режимов резания, нормирование технологических операций) 3.4 Техничко-экономические							лабораторных работ, выполнение курсового проекта, электронное тестирование

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		показатели разрабатываемых технологических процессов							
4	5	Раздел 5 Допуск к экзамену				1/0		1/0	, защита курсового проекта
5	5	Раздел 6 Допуск к экзамену				0/0		0/0	, электронное тестирование
6	5	Экзамен						9/0	ЭК
7	5	Раздел 9 Курсовой проект						0/0	КП
8		Раздел 4 Допуск к экзамену							, защита лабораторных работ
9		Экзамен							, экзамен
10		Всего:	12/0	4/4	8/0	1/0	182	216/4	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	5	Раздел 1 Теоретические основы технологии машиностроения	Базирование и базы. Погрешности базирования	4 / 0
2	5	Раздел 3 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	Расчет режимов резания при обточке деталей	4 / 0
ВСЕГО:				12 / 4

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	5	Раздел 3 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	Проектирование технологического процесса механической обработки заготовки детали ПЭВМ с использованием шаблонов технологических документов и справочных текстовых файлов, выполненных в формате MS Word	4 / 4
ВСЕГО:				12 / 4

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект по дисциплине «Технология транспортного машиностроения» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Курсовой проект по теме "Проектирование технологических процессов машиностроительного производства" предусматривает 10 вариантов заданий:

1. Вариант № 1. Вал; Материал: Сталь 20ХН ГОСТ4543-71; Вид заготовки: поковка
2. Вариант № 2. Крышка; Материал: Сталь 38ХА ГОСТ 4543-71; Вид заготовки: поковка
3. Вариант № 3. Крышка; Материал: СЧ 15-32 ГОСТ1412-85; 3-1-5; Вид заготовки: литье h14, H14, ±IT
4. Вариант № 4. Стакан; Материал: СЧ20 ГОСТ 1412-85; Вид заготовки: литье; Точность отливки 9-9-7-3
5. Вариант № 5. Вал; Материал: Сталь 45 ГОСТ 1050-88; Вид заготовки: прокат h14, H14, ±IT
6. Вариант № 6. Шестерня; Материал: Сталь 20ХН3А ГОСТ 4543-71; Вид заготовки: поковка h14, H14, ±IT
7. Вариант № 7. Шестерня; Материал: Сталь 40Х ГОСТ 8479-70; Вид заготовки: поковка h12, H12

8. Вариант № 8. Втулка глухая; Материал: Сталь 45Х ГОСТ 4543-71; Вид заготовки: поковка
h14, H14, ±IT
9. Вариант № 9. Стакан; Материал: Сталь 35 ГОСТ 1050-88; Вид заготовки: поковка
h14, H14, ±IT
10. Вариант № 0 Шлицевый вал; Материал: Сталь 45 ГОСТ 1050-88; Вид заготовки: прокат
h14, H14, ±IT

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для реализации компетентного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в учебном процессе использована лекционно-семинарско-зачетная система, а также технологии, основанные на коллективном способе обучения - обучения проходит путем общения на динамических парах (на лабораторных работах, практических занятиях), предусмотрен разбор конкретных ситуаций, а также использование информационно-коммуникативных технологий. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относится отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относятся отработка отдельных тем, проведение лабораторных работ, подготовка к защите курсового проекта и экзамену, интерактивные консультации. Используются интернет-сервисы: система дистанционного обучения "Космос", электронная почта.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Раздел 1 Теоретические основы технологии машиностроения	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем (примеры отработки конструкции на технологичность). Работа со справочной и специальной литературой. Выполнение курсового проекта. Подготовка к электронному тестированию, экзамену. Литература: [1], [3],[5]	60
2	5	Раздел 2. Технология производства и методы обработки типовых поверхностей деталей	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем (фрезерование заготовок, особенности технологии изготовления зубчатых колес). Работа со справочной и специальной литературой. Выполнение курсового проекта. Подготовка к электронному тестированию, экзамену. Литература: [1], [2],[3],[5]	62
3	5	Раздел 3 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем (примеры нормирования технологических операций, контроль конструкторской документации). Работа со справочной и специальной литературой. Выполнение курсового проекта. Подготовка к электронному тестированию, экзамену. Литература: [1], [2],[4],[5]	60
ВСЕГО:				182

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Технология машиностроения	И.С.Иванов	2014, Москва, Инфра-М, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1, стр. 5-36, Раздел 2 стр. 40-137, Раздел 3 стр.156- 174
2	Технология машиностроения. Производство типовых деталей машин	И.С.Иванов	2014, Москва, Инфра-М, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Разде 2 стр.6-65, Раздел 3 стр. 194-217

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Технология машиностроения	А.Н.Ковшов	2008, СПб, Лань, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1 стр. 79-88, Раздел 2 стр131-186
4	Технология машиностроения и ремонт машин	Л.Н.Воробьев	1981, М.: высшая школа, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 3 стр. 248-307
5	Справочник технолога- машиностроителя Т1, Т2	под ред. А.М.Дальского, А.Г.Косиловой, Р.К.Мещерякова	2003, Москва, Машиностроение, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1 стр. 9-912, 9-943, Раздел 2 стр. 9- 912, 9-943, Раздел 3 стр 9- 912, стр 9-943

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронно-библиотечная система РОАТ - <http://www.biblioteka.rgotups.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ-

<http://library.miit.ru/>

5. Электронные расписания занятий - [http:// appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01](http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01)

6. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>

7. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ)– <http://appnn.rgotups.ru:8080/>

8. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Технология транспортного машиностроения»: теоретический курс, практические занятия, лабораторные работы, курсовой проект, электронное тестирование, вопросы к экзамену по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета:

<http://www.rgotups.ru/ru/>.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий и лабораторных включает в себя программные продукты общего применения
- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение, необходимое для оформления курсового проекта: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» –

<http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».

2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для проведения занятий должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности .

Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Кабинет для проведения лабораторных работ должен быть оснащен ПЭВМ по количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Кабинеты для проведения лекций, практических занятий, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий должны быть оснащены учебной (аудиторной) доской, переносным экраном и проектором.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины "Технология транспортного машиностроения" предусмотрена контактная работа с преподавателем, которая включает в себя: лекции, практические занятия, лабораторные работы, консультации, индивидуальную работу с преподавателем, защиту курсового проекта, проверку электронного тестирования и экзамен.

На лекционных занятиях необходимо конспектировать предлагаемый материал, студенту необходимо иметь тетрадь, письменные и чертежные принадлежности.

Лабораторные работы включают в себя отработку навыков формирования и заполнения комплекта технологической документации на ПЭВМ с использованием шаблонов документов, а также справочных текстовых файлов. Для подготовки к лабораторным работам необходимо изучить предложенную литературу и методические указания к выполнению лабораторной работы. Выполнение и защита лабораторных работ является необходимым условием для допуска к экзамену.

Практические занятия включают в себя решение задач по теме, подготовку к выполнению курсового проекта. Для подготовки к практическим занятиям необходимо взять предложенную для самостоятельного изучения литературу, сделать конспект по указанным темам. На занятии необходимо иметь конспект лекций, методические указания для выполнения курсового проекта, письменные и чертежные принадлежности, калькулятор.

В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить курсовой проект. Прежде чем выполнить задания курсового проекта, студенту необходимо изучить теоретический материал, научиться пользоваться справочником технолога-машиностроителя, ответить на вопросы самоконтроля, выполнить тренировочные упражнения, предложенные на практических занятиях. также необходимо ознакомиться с методическими указаниями по выполнению курсового проекта, размещенными в системе "КОСМОС". Выполнение и защита курсового проекта является обязательным условием для допуска к экзамену. Во время выполнения курсового проекта можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя.

Также для контроля самостоятельной работы студента и в качестве допуска к экзамену студенту необходимо внеаудиторно пройти электронное тестирование в системе "КОСМОС". Для подготовке к тестированию студенту необходимо ознакомиться с предложенной литературой, сделать конспекты тем, предложенных для самостоятельного изучения, изучить конспект лекций. Результаты тестирования предъявляются преподавателю и являются допуском к экзамену.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен. Подробное описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС по дисциплине.