



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО


Руководитель образовательной
программы


(подпись) Ружицкая Е.В.
(Ф.И.О.)

« 23 » декабря 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента компьютерно-
интегрированных производственных
систем


(подпись) Змеу К.В.
(Ф.И.О.)

« 23 » декабря 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология подготовки производства цифрового машиностроения
Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Профиль «Цифровые технологии машиностроения»
Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями
Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 15.03.04
Автоматизация технологических процессов и производств утвержденного приказом
Министерства образования и науки РФ от 9 августа 2021 г. № 730

Рабочая программа обсуждена на заседании
департамента компьютерно-интегрированных
производственных систем
протокол № 4 от « 23 » декабря 2022 г.

Директор Департамента к.т.н., доцент Змеу К.В.
Составитель Ружицкая Е.В., Антоненкова Т.В.

Владивосток
2023

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента КИПС:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента _____ К В. Змеу
(подпись)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента КИПС:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента _____ К В. Змеу
(подпись)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента КИПС:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента _____ К В. Змеу
(подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний, необходимых для выполнения работ по подготовке машиностроительного производства, использованию методов и подходов конструкторско-технологической, организационной подготовки производства, планирования производства.

Задачи дисциплины:

получение студентами практических умений и навыков в области современных тенденций развития, ознакомление с существующими подходами, методами и моделями организации и управления подготовкой производства для машиностроительных предприятий. Задача данного курса научить студента практическому применению теоретических методов и подходов к организации и планированию подготовки производства, использованию инструментальных программных средств в процессе организации и планирования подготовки производства.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане): является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 4 курсе и завершается зачетом.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Производственно-технологический	ПК-4. Способен разрабатывать с использованием САД-, САРР-систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности	ПК-4.1 Синтез с применением САРР-систем технологических маршрутов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности	Знает современное состояние, роль и место подготовки производства в технологии цифрового машиностроения, функциональную структуру предприятий, типы производств и их характеристики, функциональные возможности САРР-систем для принятия решений в процессе подготовки производства

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			<p>Умеет использовать инструментальные программные средства для поиска типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов в рамках подготовки производства машиностроительных изделий</p> <p>Владеет методами и навыками использования автоматизированной системы «1С:Предприятие 8.2» для планирования и управления предприятием на этапе подготовки производства</p>
		<p>ПК-4.2. Выбор с применением САРР-, ERP-систем стандартных средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструмента необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности</p>	<p>Знает структуру работ при организационной подготовке производства инновационных проектов, содержание и задачи этапов ОТР; способы организации научно-производственных работ при технологической подготовке, функциональные возможности и особенности работы в САРР- и ERP-системах</p> <p>Умеет использовать САРР-системы, проводить анализ материальных, финансовых и информационных потоков промышленного предприятия при технологической подготовке производства</p> <p>Владеет методами формирования планов производственных подразделений, составления расписаний</p>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		ПК-4.3 Оформление с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности	<p>Знает функциональные возможности и особенности работы в CAD-, CAPP-, PDM-системе, нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской и технологической документации</p> <p>Умеет использовать CAD- и PDM-системы для оформления технологической документации на этапах подготовки производства машиностроительных изделий.</p> <p>Владеет навыками оформления технологической документации с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем.</p>

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 36 часов, лабораторные работы 36 часов, практические работы 18 часов, самостоятельная работа студентов 54 часа, расчетно-графическая работа. Формы контроля: зачет.

3. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Контроль	Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		
1	Раздел I. Подготовка производства. Роль и место подготовки производства в деятельности машиностроительного предприятия	7	6	2	2				Зачет, РГР
2	Раздел II. Конструкторско-технологическая подготовка производства	7	12	16	4	-	57	-	
3	Раздел III. Организационная подготовка производства	7	12	12	6				
4	Раздел IV. Пути повышения эффективности подготовки производства	7	6	4	6			-	
	Итого		36	36	18		57		

4. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционный курс

Раздел I. Подготовка производства. Роль и место подготовки производства в деятельности машиностроительного предприятия

Тема 1. Понятие подготовки производства

Понятие подготовки производства. Роль и место подготовки производства в машиностроении.

Тема 2. Обобщенная схема производственного предприятия

Машиностроительное предприятие. Структура. Функции подразделений. Потoki (материальные, финансовые, информационные). Обобщенная схема производственного предприятия.

Тема 3. Типы производства и их характеристика

Понятие типа производства. Основные характеристики, определяющие тип производства. Характеристика типов производства: массового, серийного, единичного.

Раздел II. Конструкторско-технологическая подготовка производства

Тема 4. Роль и место конструкторско-технологической подготовки в процессе производства

Конструкторско-технологическая подготовка производства. Ее роль и место в процессе производства.

Тема 5. Конструкторская подготовка производства

Машиностроительное изделие. Конструкторская информация. Структура и состав изделия. Электронная структура изделия. Конструкторская спецификация.

Тема 6. Технологическая подготовка производства

Машиностроительное изделие. Технологический процесс. Содержание, структура. Основные параметры описания технологического процесса.

Раздел III. Организационная подготовка производства

Тема 6. Организационная подготовка производства. Планирование производства

Организационная подготовка производства, ее задачи и функции. Планирование производства. Цель планирования. Виды планов. Оперативно-производственное планирование.

Тема 7. Планирование массового и крупносерийного производства.

Особенности массового и крупносерийного производства. Планирование производства. Формирование планов производственных подразделений.

Тема 8. Планирование мелкосерийного и единичного производства.

Особенности мелкосерийного и единичного производства. Планирование производства. Составление расписания для единичного производства.

Раздел IV. Пути повышения эффективности подготовки производства

Тема 9. Пути повышения эффективности подготовки производства.

Пути повышения эффективности подготовки производства. Автоматизация процессов подготовки производства, использование информационных систем и вычислительной техники.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия

Занятие 1. Состав и структура штучного времени

Расчет основного (машинного) времени при выполнении токарных и сверлильных операций.

Занятие 2. Состав и структура штучного времени

Расчет основного (машинного) времени при выполнении операций фрезерования.

Занятие 3. Нормирование вспомогательного времени при выполнении технологической операции

Изучение состава и структуры времени выполнения технологических переходов при обработке и изготовлении детали-сборочных единиц (ДСЕ) освоение методов расчета вспомогательного времени, приобретение практических навыков использования нормативно-справочной информации.

Занятие 4. Определение значений подготовительно-заключительного времени при выполнении технологической операции

Изучение состава и структуры времени выполнения технологических переходов при обработке и изготовлении детали-сборочных единиц (ДСЕ) практическое освоение методов определения подготовительно-заключительного времени и приобретение навыков использования нормативно-справочной информации.

Занятие 5. Построение и анализ изменения штучно-калькуляционного времени выполнения операции в зависимости от партии запуска для различных видов обработки

Выполнение практических расчетов и построение зависимостей штучно-калькуляционного времени от партии запуска для различных

технологических операций. Формирование представления о реальной трудоемкости изготовления машиностроительной продукции при различных типах производства от единичного до массового.

Занятие 6. Изучение информационной системы 1С: Предприятие 8.2, конфигурация «Управление производственным предприятием» 1.3

Формирование пакета документов, сопровождающих изделие машиностроительного предприятия от заказа покупателя на производство изделия до передачи готового изделия покупателю.

Занятие 7. Планирование производства изделия. Использование алгоритма «Опадающие листья» для определения порядка обработки детали-сборочных единиц

Изучение алгоритма «Опадающие листья» для определения порядка обработки детали-сборочных единиц, алгоритма составления расписания работы оборудования и практическое освоение метода планирования производства изделия.

Занятие 8. Планирование производства изделия. Использование алгоритма определения порядка обработки детали-сборочных единиц в зависимости от уровня в электронной структуре изделия

Изучение алгоритма определения порядка обработки детали-сборочных единиц в зависимости от уровня в электронной структуре изделия, сравнение результатов применения методов «Опадающие листья» и по уровням электронной структуры изделия.

Занятие 9. Планирование производства изделия. Влияние размера партии изделий на длину производственного цикла

Изучение методов увеличения размера партии выпуска детали-сборочных единиц и практическое освоение этих методов планирования. Анализ влияния размера партии на длину производственного цикла.

Занятие 10. Планирование производства группы изделий. Оценка загрузки оборудования. Анализ результатов планирования

Практическое освоение методов планирования для группы изделий с учетом загрузки оборудования. Оценка загрузки оборудования.

Лабораторные занятия

Планирование производства группы изделий. Оценка загрузки оборудования. Анализ результатов планирования

Практическое освоение методов планирования для группы изделий с учетом загрузки оборудования. Оценка загрузки оборудования.

Задания для самостоятельной работы

Изучить теоретические вопросы.

Тема 1. Общие сведения

Задачи машиностроения на современном этапе развития общества. Методы решения задач, стоящих перед машиностроением. Цели и задачи подготовки производства. Основные стадии технологической подготовки производства.

Тема 2. Конструкторская подготовка производства.

Этапы конструкторской подготовки производства. Содержание этапов конструкторской подготовки производства. Документация конструкторской подготовки производства (ЕСКД). Информационные технологии в конструкторской подготовке производства.

Тема 3. Содержание технологической подготовки производства.

Сущность технологической подготовки производства. Задачи, решаемые в ходе технологической подготовки производства. Типы производств машиностроительной продукции. Производственный и технологический процессы. Структура технологического процесса. Стандарты ЕСТД. Общие правила разработки ТП (Р 50-54093-88). Информационные технологии в ТПП новых изделий.

Тема 4. Классификация, разработка и применение ТП.

Детализация проработки решений в ходе технологической подготовки производства. Единичные и групповые ТП. Классификация ТП (рабочие,

перспективные и др.). Структура операции механической обработки заготовок (основные и вспомогательные переходы). Технологическое оснащение операций.

Тема 5. Состав документов на разрабатываемый ТП механической обработки заготовок.

Документы общего и специального назначения. Виды форм документов общего и специального назначения. Структура информации, размещаемая на технологических документах. Пользователи информации, размещаемой на технологических документах. Состав документа на единичный ТП. Состав документов на групповой ТП.

Тема 6. Содержание технологической информации в документах общего назначения.

Назначение графических документов в составе технологической документации. Формы технологических документов с графической информацией. Содержание графической информации и правила выполнения операционных эскизов для одно- и многооперационных станков. Назначение текстовых документов в составе технологической документации. Формы текстовых технологических документов. Правила оформления текстовых документов общего назначения. Использование компьютерных систем (типа ADEM) для оформления технологической документации общего назначения.

Тема 7. Операционный карты ТП

Перечень и последовательность работ при выполнении операции механической обработки. Основные и вспомогательные переходы операции. Оборудование и технологическое оснащение операций и переходов. Основные сведения об оборудовании и технологическом оснащении, используемом в технологиях изготовления деталей. Размещение информации о содержании технологической операции в операционных картах механической обработки. Последовательность заполнения операционной карты. Перечень работ, выполняемых на слесарных и операциях контроля. Операционные карты на слесарную обработку и операции контроля. Ведомость оснастки.

Использование компьютерных систем (типа ADEM) для оформления документации на операции технологического процесса.

Тема 8. Стадии и документация освоения технологических процессов в производстве

Работы по наладке оборудования. Опытная проверка разработанного процесса изготовления изделия. Документация освоения технологии. Работы по доводке технологического процесса.

6. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п / п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I-IV	ПК-4.1 Синтез с применением САРР-систем технологических маршрутов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности	Знает современное состояние, роль и место подготовки производства в технологии цифрового машиностроения, функциональную структуру предприятий, типы производств и их характеристики, функциональные возможности САРР-систем для принятия решений в процессе подготовки производства	УО-1	УО-1
			Умеет использовать инструментальные программные средства для поиска типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов в рамках подготовки производства машиностроительных изделий	УО-1 ПР-1	
			Владеет методами и навыками использования автоматизированной системы «1С:Предприятие 8.2» для планирования и управления предприятием на этапе подготовки производства	ПР-6	
2		ПК-4.2 Выбор с применением САРР-, ERP-систем стандартных средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструмента необходимых для реализации технологических процессов	Знает структуру работ при организационной подготовке производства инновационных проектов, содержание и задачи этапов ОТР; способы организации научно-производственных работ при технологической подготовке, функциональные возможности и особенности работы в САРР- и ERP-системах	УО-1	УО-1
			Умеет использовать САРР-системы, проводить анализ материальных, финансовых и информационных потоков промышленного	УО-1 ПР-1	

	изготовления машиностроительных изделий низкой сложности	предприятия при технологической подготовке производства		
		Владеет методами формирования планов производственных подразделений, составления расписаний	ПР-6	
3	ПК-4.3 Оформление с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности	Знает функциональные возможности и особенности работы в CAD-, CAPP-, PDM-системе, нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской и технологической документации	УО-1	УО-1
		Умеет использовать CAD- и PDM-системы для оформления технологической документации на этапах подготовки производства машиностроительных изделий	УО-1 ПР-1	
		Владеет навыками оформления технологической документации с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем	ПР-6	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технология подготовки производства цифрового машиностроения» включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

- характеристика практических и лабораторных работ, их состав и методические рекомендации по выполнению;
- требования к представлению и оформлению практических и лабораторных работ;
- критерии оценки практических и лабораторных работ и знаний студента для итоговой аттестации (зачёта).

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра перед / после лекционных занятий	Подготовка к лекциям, просмотр и доработка конспекта, изучение литературы	14 ч.	Проверка конспекта, собеседование, активность на занятии,
2	В течение семестра перед / после лабораторных и практических занятий	Подготовка к занятиям, повторение материала, выполнение упражнений, подготовка к защите	14 ч.	Проверка выполнения самостоятельных практических заданий и упражнений, отчета по лабораторным и практическим работам, опрос
3	12-16 неделя семестра	Выполнение РГР	20 ч.	Проверка РГР, собеседование
4	В течение семестра	Подготовка к промежуточной аттестации	6 ч.	Зачёт, оценка по рейтингу

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Подготовка к лекциям. В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Работу с литературой следует начинать с анализа РПУД, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические издания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях.

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Подготовка к лабораторным и практическим работам. Задания, выполняемые в практических и лабораторных работах основываются на знаниях, полученных обучающимся при изучении теоретического курса, включающего лекции, конспекты рекомендованной литературы. При подготовке необходимо найти соответствующий теме практического задания раздел, выписать необходимые формулы и пояснения к ним, изучить условия и особенности применения.

Подготовка к зачету. Зачет является заключительным этапом в изучении дисциплины. При подготовке необходимо пользоваться лекциями, конспектами основной и дополнительной литературы. В начале подготовки надо ознакомиться с перечнем контрольных вопросов по дисциплине. Для подготовки ответов на контрольные вопросы требуется найти необходимый раздел лекций или в дополнительной литературе, ознакомиться с ним и составить опорный конспект.

Требования к представлению и оформлению результатов
самостоятельной работы

Оформление результатов самостоятельной работы зависит от вида выполняемой обучающимся работы. При подготовке к лекциям основным отчетным документом является конспект лекций и дополнительной литературы. Конспекты научной литературы должны быть выполнены аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. При подготовке к практическим занятиям конспект должен содержать необходимые формулы и условия их применения.

Практические работы оформляются либо в отдельной тетради рукописным текстом, либо в печатном виде. Вид представления работ оговаривается заранее. Каждое задание должно содержать условие, начальные данные, используемые формулы, расчеты, выводы. Практические работы представляются для проверки. При наличии ошибок, отмеченных преподавателем, обучающимся выполняется работа над ошибками с исправлениями. Исправленная работа вновь сдается на проверку. В ходе защиты работы студент должен ответить на теоретические вопросы по тематике выполненной работы.

8. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Бахвалов, В. А. Основы технологии машиностроения : учебное пособие : в 2 частях / В. А. Бахвалов. — Пермь : ПНИПУ, [б. г.]. — Часть 2 : Технологическая подготовка производства и оформление технологической документации — 2015. — 204 с. — ISBN 978-5-398-01425-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160567>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лелюхин В.Е., Колесникова О.В. Технология подготовки производства: практикум по дисциплине [Электронный ресурс] / Учебное электронное издание. Владивосток: ДВФУ, 2015 – 122 с. ISBN 978-5-7444-3380-2.

3. Романенко, В. И. Оформление технологической документации : учебное пособие / В. И. Романенко, Н. В. Шкинъ. — Минск : БНТУ, 2019. — 87 с. — ISBN 978-985-550-867-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/248174>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Технология автоматизированного машиностроения. Технологическая подготовка, оснастка, наладка и эксплуатация многооперационных станков с ЧПУ : учебник для вузов / А. М. Александров, Ю. М. Зубарев, А. В. Приемывшев, В. Г. Юрьев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-7288-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174961>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Технология машиностроения. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Жолобов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 336 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48020.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-5659-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143709>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Чейз, Ричард, Б., Эквилайн, Николас, Дж., Якобе, Роберт, Ф. Производственный и операционный менеджмент, 8-е издание. : Пер. с англ. :

М. : Издательский дом «Вильямс», 2007. — 704 с. : ил. — Парал. тит. англ.
ISBN 5-8459-0157-X (рус.) ББК 88.5Я75 462 УДК 681.3.07

4. Организация и планирование машиностроительного производства (производственный менеджмент): Учебник / К.А. Грачева, М.К. Захарова, Л.А. Одинцова и др.; Под ред. Ю.В. Скворцова, Л.А. Некрасова. – М.: Высш. шк., 2003. – 470 с.: ил. ISBN 5-06-004229-4

5. Кулик, В. И. Автоматизированные системы технологической подготовки производства в машиностроении : учебное пособие / В. И. Кулик, А. С. Нилов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 98 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122069>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень информационных ресурсов для изучения дисциплины «Основы технологии машиностроения», имеющийся в библиотеке ДВФУ вполне достаточен, возможен поиск источников в электронных библиотечных системах:

<http://e.lanbook.com/books/> – электронная библиотечная система «Лань»;

<http://iprbookshop.ru> – электронно-библиотечной система IPRbooks;

<http://znanium.com/> - электронно-библиотечная система (ООО Знаниум).

Для дополнительного освоения дисциплины предлагается перечень интернет-ресурсов:

- Институт «Машиноведения» <http://www.imash.ru/normativnye-dokumenty/>

- Первый машиностроительный портал <http://www.1bm.ru>

- Портал машиностроения

<http://www.exponet.ru/exhibitions/online/rosprom2006/inostroeniq.ru.html>

- ОВО.RUдование

http://www.obo.ru/?lang=ru&mid=1148&option=ips&task=item_list

- TechnologiCS

http://www.mashportal.ru/solutions_manufacturing3020.aspx

• Специализированная единая электронная среда для конструкторов, технологов и других работников машиностроительных предприятий.

• Маятник производительности <http://robotrends.ru/pub/2004/ai-mir-budushego---mayatnik-proizvoditelnosti> -

• Сайт компании V&R - по разработке промышленных решений для автоматизации <https://www.br-automation.com/ru/>

- Сайт компании “Цифра” <https://www.zyfra.com/ru/>

• Вкладка на сайте “Цифры” для Машиностроения и металлообработки <https://www.zyfra.com/ru/industries/metalworking/>

• Цифровое производство: Бесплатный онлайн-практикум для инженеров и руководителей машиностроительных и металлообрабатывающих предприятий” <https://proizvodstvo.zyfra.com/2.0/>

- Сайт онлайн-журнала “Умное производство” <https://umnpro.com/>

• Справочник по Excel. – Режим доступа: <https://excel2.ru/>

• Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

• Техническая литература: <http://www.tehlit.ru> Крупнейшая библиотека нормативно-технической литературы. Представлен большой архив ГОСТов, СНиПов, должностных инструкций и др.

- Издательство «Технология машиностроения» <http://www.ic-tm.ru>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм изучения дисциплины. Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПУД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний по основным разделам дисциплины.

При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся очной формы обучения необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПУД литературные источники.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы РПУД ФОС.
- при подготовке к промежуточной аттестации, использовать материалы РПУД ФОС.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой.

При подготовке к практическому занятию для обучающихся очной формы обучения необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы практического задания по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам;
- при выполнении домашних расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

Рекомендации по работе с литературой. Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу, практическим и контрольной работам, экзамену. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть

аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведены в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы ¹	Оснащенность специальных помещений и помещений для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий:		
E523	Корпус Е, ауд. Е522. Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 25), Место преподавателя (стол, стул), Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокмутации;	Microsoft Office – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.)- лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18;

¹ В соответствии с п.4.3.1 ФГОС

	подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)	
E217	Лаборатория метрологии, ауд. Е311. Лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. → Измерительный микроскоп. → Межцентромер для контроля зубчатых колес. → Биенимер для контроля зубчатых колес. → Прибор для контроля радиального биения деталей. → Приборы и инструменты для контроля и измерения линейных размеров.	Microsoft Office – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.)- лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18;
Помещения для самостоятельной работы:		
A1042 аудитория для самостоятельной работы студентов	Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.; Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox; Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C; Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue – 3 шт.; Дисплей Брайля Focus-80 Blue; Рабочая станция Lenovo ThinkCentre E73z – 3 шт.; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой; Устройство портативное для чтения плоскочечатных текстов PEarl; Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA; Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт.; Принтер Брайля Everest - D V4; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Видео увеличитель Toraz 24" XL стационарный электронный; Обучающая система для детей тактильно-речевая, либо для людей с ограниченными возможностями здоровья; Увеличитель ручной видео RUBY портативный – 2 шт.; Экран Samsung S23C200B; Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой.	Microsoft Windows 7 Pro MAGic 12.0 Pro, Jaws for Windows 15.0 Pro, Open book 9.0, Duxbury BrailleTranslator, Dolphin Guide (контракт № А238-14/2); Неисключительные права на использование ПО Microsoft рабочих станций пользователей (контракт ЭА-261-18 от 02.08.2018): - лицензия на клиентскую операционную систему; - лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами включая формат.docx , .xlsx , .vsd , .ppt.; - лицензия па право подключения пользователя к серверным операционным системам , используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к серверу Microsoft Exchange Server Enterprise; - лицензия па право подключения к внутренней информационной системе документооборота и portalу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, включая порталные хранилища, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint; - лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center.