




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

«СОГЛАСОВАНО»

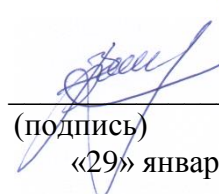
Руководитель ОП
«Технология машиностроения»
(название образовательной программы)



(подпись) Лелюхин В.Е.
(Ф.И.О.)
«29» января 2021 г..

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента компьютерно-
интегрированных производственных
систем



(подпись) Змеу К.В.
(Ф.И.О.)
«29» января 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

Направление подготовки 15.06.01 Машиностроение

Профиль «Технология машиностроения»

Форма подготовки (очная)

курс 2 семестр 4
лекции 18 час. /0,5 з.е.
практические занятия 18 час. /0,5 з.е.
лабораторные работы 0 час. / 0 з.е.
с использованием МАО лек. 10 / пр. 8 / лаб. 0 час.
всего часов контактной работы 36 час.
в том числе с использованием МАО 18 час., в электронной форме 0 час.
самостоятельная работа 144 час.
в том числе на подготовку к экзамену 18 час.
курсовая работа / курсовой проект - семестр
зачет нет семестр
экзамен 4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014г № 881

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологий промышленного производства, протокол № 4 от «29» января 2021г.

Заведующий кафедрой Змеу К.В.
Составитель: к.т.н., доцент Лелюхин В.Е

Оборотная сторона титульного листа

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры / академического департамента:

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

Заведующий кафедрой / директор академического департамента

(подпись)

(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры (академического департамента):

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

Заведующий кафедрой / директор академического департамента

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Технология машиностроения» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение», программа «Технология машиностроения», входит в вариативную часть блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ОД.3).

Трудоемкость дисциплины оставляет 5 зачетных единиц (180 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часа), самостоятельная работа студентов (144 часа, в том числе 36 часов на контроль). Дисциплина реализуется на 2-ом курсе в 4-ом семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Технология машиностроения» является базовой в структуре ОПОП, поскольку определяет основные профессиональные компетенции, связанные с теоретическими и практическими навыками формирования и применения технологических процессов изготовления машиностроительной продукции.

Цель изучения дисциплины является углубленное изучение современных принципов формирования технологических процессов, организации технологической подготовки с применением цифровых информационных технологий.

Задачи:

1. Формирование у аспирантов понятия о многообразии и разнохарактерности технологий, применяемых в машиностроении с систематизацией по классам, видам, типам и т.д., а также видения роли и значимости технологического проектирования в машиностроении.

2. Изучение основных взаимозависимостей между элементами технологических процессов и их формальных представлений.

3. Изучение основных закономерностей протекания технологических процессов различных классов и видов (изготовления деталей, сборки узлов, регулировки, контроля и испытаний).

4. Изучение принципов и методик синтеза технологических решений на разных этапах проектирования технологии.

5. Изучение методов верификации математических моделей технологических процессов.

6. Изучение интегрального структурно-параметрического представления процессов, приемов, оборудования, инструмента и оснастки при создании информационной модели технологического процесса.

7. Теоретические знания и практические навыки в области технологии изготовления сложных деталей в различных производственных условиях;

Для успешного изучения дисциплины «Технология машиностроения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-1 способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;

ОПК-3 способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы;

ОПК-8 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-2 способность к построению или синтезу математических моделей технологических процессов в машиностроении;

УК-6 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

В результате изучения дисциплины у аспирантов формируются следующие универсальные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка	Этапы формирования компетенции
--------------------	--------------------------------

КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК-1 - способность системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов	Знает	структуру и направления развития современной технологии машиностроения; принципы систематизации технологических процессов и их элементов
	Умеет	Представлять и системно анализировать технологические задачи и выполнять оптимизацию параметров
	Владеет	Навыками системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов
ПК-2 - способность к построению или синтезу математических моделей технологических процессов в машиностроении	Знает	современные инструменты математического моделирования, свойства непрерывных и дискретных функций и их соответствие реальным процессам
	Умеет	Использовать современные инструменты математического моделирования, для прогнозирования поведения реальных процессов
	Владеет	Навыками использования современных инструментов математического моделирования, для синтеза реальных процессов и их элементов
ПК-3 способность к построению систем управления технологическими процессами	Знает	подходы к построению систем управления технологическими процессами
	Умеет	осуществлять отработку и построение систем управления технологическими процессами
	Владеет	способностью к построению систем управления технологическими процессами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технология машиностроения» применяются методы активного обучения: эвристические беседы, проектирование, методы «мозгового штурма», творческие задания.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 часов)

Тема 1. Основные положения. Классификация технологических процессов. Существующие подходы к проектированию технологий (2 часа).

Классификация (классы, виды, типы) технологических процессов. Общая характеристика технологий изготовления деталей, сборочных, регулировочных и проведения испытаний.

Характеристика подходов к формированию технологических процессов с использованием аналогов (на основе типовых технологий и групповых операций). Формирование индивидуальных технологий на основе оригинальных разработок для конкретных производственных условий.

Тема 2. Структура представления технологических процессов. Основные задачи, решаемые при проектировании субтрактивных технологий. (2 часа).

Виды регламентируемых документов для представления технологических процессов. Маршрутные карты, операционные карты, карты технологических процессов, маршрутно-операционные карты.

Основные задачи, решаемые при проектировании субтрактивных технологий: 1) обеспечение формы поверхностей детали; 2) обеспечение взаимного расположения поверхностей детали; 3) обеспечение условий эффективного отделения материала от заготовки.

Тема 3. Структурно-параметрическое пространство для представления геометрической конфигурации и точностных параметров детали (2 часа).

Зависимость возможных технологических решений при изготовлении детали от её геометрической конфигурации. Основные недостатки существующих моделей описания геометрической конфигурации детали, включая ядра CAD систем.

Представление структуры и параметров геометрической конфигурации детали в виде множества шестимерных векторов.

Тема 3. Модель формального синтеза множества возможных методов формообразования поверхностей деталей (2 часа).

Классификация методов формообразования основных поверхностей (плоскость, цилиндр, шар, тор, конус). Принципы формирования множества производящих линий на основе представления поверхностей детали, и технологических возможностей оборудования в виде множества шестимерных векторов.

Методика синтеза множества возможных методов формообразования поверхностей деталей.

Тема 4. Модель формального синтеза множества возможных структур последовательности смены баз при обработке детали (2 часа).

Представление размерных связей между поверхностями детали в виде графа дерева для каждой из шести степеней свободы. Формирование матрицы связности и наложение технологических ограничений. Формальная компоновка схем базирования и синтез полного множества возможных вариантов структур последовательности смены баз при обработке детали.

Тема 5 Формирование технологий формования деталей и аддитивных технологических процессов (2 часа).

Общие характеристики и типовые технологии формования деталей из жидкотекучих фракций материалов детали и технологические особенности изготовления деталей деформированием исходной заготовки.

Особенности формирования аддитивных технологий из микро и макроэлементов.

Тема 6. Проектирование технологий монтажа и сборки (4 часа).

Основные принципы проектирования монтажных и сборочных технологических процессов для различных видов изделий (механические, гидравлические, электрические, оптические, электронные и т.д.).

Краткие сведения о формировании и оформлении технологических процессов сборки механических узлов, агрегатов и изделий.

Специфика формирования и оформления технологических процессов сборки электрических и электронных схем.

Специфика формирования и оформления технологических процессов сборки гидравлических и пневматических узлов и агрегатов.

Тема 7. Основные положения разработки оформления технологических процессов регулировки и испытаний. (4 часа).

Специфика формирования и оформления технологических процессов регулировки
Регламенты проведения испытаний и оформление технологических процессов.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 часов)

Структура и содержание практической части дисциплины «Технология машиностроения» включает в себя 7 практических занятий.

Занятие 1. Формирование вариантов и выбор рационального метода получения заготовки для изготовления детали (2 час.).

Занятие 2. Практическое освоение способов представления геометрии неидеальных объектов. (4 час.).

Занятие 3. Освоение методик синтеза множества возможных методов формообразования поверхностей деталей. (2 час.).

Занятие 4. Выделение технологических операций, не связанных с изменением геометрической конфигурации. Деление технологического процесса на стадии (2 час.).

Занятие 5. Представление размерных связей между поверхностями детали в виде графа дерева для каждой из шести степеней свободы. (4 час.).

Занятие 6. Формирование матрицы связности и наложение технологических ограничений. (2 час.).

Занятие 7. Формальная компоновка схем базирования и синтез полного множества возможных вариантов структур последовательности смены баз при обработке детали (2 час.).

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технология машиностроения» представлено в приложении 1 и включает в себя:

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

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ КУРСА

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 - способность системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов	Знает	структуру и направления развития современной технологии машиностроения; принципы систематизации технологических процессов и их элементов
	Умеет	Представлять и системно анализировать технологические задачи и выполнять оптимизацию параметров
	Владеет	Навыками системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов
ПК-2 - способность к построению или синтезу математических моделей технологических процессов в машиностроении	Знает	современные инструменты математического моделирования, свойства непрерывных и дискретных функций и их соответствие реальным процессам
	Умеет	Использовать современные инструменты математического моделирования, для прогнозирования поведения реальных

		процессов
	Владеет	Навыками использования современных инструментов математического моделирования, для синтеза реальных процессов и их элементов
ПК-3 способность к построению систем управления технологическими процессами	Знает	подходы к построению систем управления технологическими процессами
	Умеет	осуществлять отработку и построение систем управления технологическими процессами
	Владеет	способностью к построению систем управления технологическими процессами

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Теоретические занятия Раздел II. Практические занятия	ПК-1.	Знает структуру и направления развития современной технологии машиностроения; принципы систематизации технологических процессов и их элементов	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7 ПР-11
			Умеет представлять и системно анализировать технологические задачи и выполнять оптимизацию параметров	УО-1 ПР-7	
			Навыками системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов	УО-1 ПР-7 ПР-11	
		ПК-2.	Знает современные инструменты математического моделирования, свойства непрерывных и дискретных функций и их соответствие реальным процессам	УО-1 ПР-7 ПР-11	УО-1 ПР-7 ПР-11
			Умеет использовать современные инструменты математического моделирования, для прогнозирования поведения реальных процессов	УО-1 ПР-7 ПР-11	
			Владеет навыками использования современных инструментов математического моделирования, для синтеза реальных процессов и их элементов	УО-1 ПР-11	
		ПК-3.	Знает подходы к построению систем управления технологическими процессами	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7 ПР-11

			Умеет осуществлять обработку и построение систем управления технологическими процессами	УО-1 ПР-7 ПР-11	
			Владеет способностью к построению систем управления технологическими процессами	УО-1 ПР-11	

Расшифровка кодировок оценочных средств (ОС)				
№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объёма знаний обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	УО-2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	ПР-2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определённого типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5	ПР-7	Конспект	Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.	Темы/разделы дисциплины
6	ПР-11	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определённого раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для

оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

(печатные и электронные издания)

Безъязычный В.Ф., Крылов В.Н., Чарковский Ю.К., Шилков Е.В. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении. 4-е изд., стер. [электронный ресурс]: Издательство "Лань". 2017. 432 с. ISBN: 978-5-8114-2118-3 Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93688?category_pk=43729#book_name

Балла О.М. Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ. [Электронный ресурс]. Издательство "Лань". 2017. 200 с. ISBN: 978-5-8114-2655-3 Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97677?category_pk=43729#book_name

Лелюхин В.Е., Колесникова О.В. Технология подготовки производства: практикум по дисциплине «Технология подготовки производства» [Электронный ресурс] / Инженерная школа ДВФУ. Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2015.– [122 с.]– ISBN 978-5-7444-3380-2; гос. регистрация, № 0321501800 (CD. – 20 экз. на кафедре)

Технология машиностроения. Т. 1. Основы технологии машиностроения: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс]. / Бурцев В.М., Васильев А.С., Гемба И.Н., Дальский А.М., Деев О.М., Диланян Р.З., Игнатов А.В., Камсюк М.С., Киселев В.Л., Кондаков А.И., Мещеряков Р.К., Спиридонов О.В., Тавров В.И., Холодкова А.Г., Ястребова Н.А. // Издательство: МГТУ им. Баумана. 2011. 478 с. ISBN: 978-5-7038-3442-8 Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106428?category_pk=43729#book_name

Технология машиностроения. Т. 2. Основы технологии машиностроения: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс]. / Бурцев В.М., Васильев А.С., Гемба И.Н., Деев О.М., Игнатов А.В., Кондаков А.И., Максимович Б.Д., Мельников Г.Н., Никадимов Е.Ф., Соловьев А.И., Тавров

В.И., Тихонов В.П., Ястребова Н.А. // Издательство: МГТУ им. Баумана. 2012. 551 с. ISBN: 978-5-7038-3442-8 Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106429?category_pk=43729#authors

Лелюхин В.Е. Классификация методов формообразования поверхностей при изготовлении детали. [электронный ресурс]: // Вестник инженерной школы ДВФУ. 2012. № 1. Режим доступа: <https://www.dvfu.ru/upload/medialibrary/184/2012-1-3.pdf> (дата обращения: 19.10.2016)

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

Лелюхин В.Е., Кузьминова Т. А., Колесникова О. В. Параметрическое пространство формообразования элементарных поверхностей деталей. [электронный ресурс]: // Эволюция современной науки: сборник статей Международной научно-практической конференции (15 июня 2015 г., г. Уфа). - Уфа: АЭТЕРНА, 2015. – с.46-49 ISBN 978-5-906808-32-5. Режим доступа: <http://aeterna-ufa.ru/sbornik/NK77.pdf> (дата обращения: 15.09.2016)

Лелюхин В.Е., Колесникова О. В., Кузьминова Т. А., Синтез методов формообразования элементарных поверхностей детали при механической обработке. [электронный ресурс]: // Современный взгляд на будущее науки: сборник статей Международной научно-практической конференции (25 июня 2015 г., г. Уфа) - Уфа: АЭТЕРНА, 2015. – с.42-45 ISBN 978-5-906808-37-0. Режим доступа: <http://aeterna-ufa.ru/sbornik/NK79.pdf> (дата обращения: 7.02.2017)

Лелюхин В.Е., Колесникова О.В. Анализ и расчет размерных цепей на основе графов размерных связей [электронный ресурс]: / Вестник Инженерной школы Дальневост. федеральн. ун-та. 2015. № 4. С. 3–12. Режим доступа: <https://www.dvfu.ru/vestnikis/archive-editions/4-25/4/> (дата обращения: 28.02.2016).

Лелюхин В. Е., Кузьминова Т. А., Колесникова О. В. Влияние геометрической конфигурации детали на технологию её изготовления. [электронный ресурс]: // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 7 Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2015/07/56318> (дата обращения: 19.04.2017)

Аверченков, В. И. Основы математического моделирования технических систем [электронный ресурс]: учеб. пособие / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. – 2-е изд., стереотип. – М. : ФЛИНТА, 2011. – 271с. - ISBN 978-5-9765-1278-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/453870>

Лелюхин В.Е., Рассказов Д.М. Технологическая документация. Оформление учебных отчетных документов: учеб. пособие для вузов. – Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2008. – 128 с (5экз. на каф. ТПП).

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научная библиотека ДВФУ. Режим доступа: <https://www.dvfu.ru/library/>
2. «eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека». Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. КонсультантПлюс. Законодательство РФ, кодексы и законы в последней редакции. Режим доступа: www.consultant.ru/
4. Академия Google. Поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин. Режим доступа: <https://scholar.google.ru/>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения дисциплины «Технология машиностроения» аспирант посещает лекционные и практические занятия в объеме 18 и 18 часов соответственно. Кроме того, на самостоятельную работу в учебном плане предусмотрено 126 часов. является самостоятельная работа. В рамках часов, выделенных на самостоятельную работу, студент должен производить подготовку к дискуссиям, собеседованиям, подготовить проект, а также изучать темы, отведенные преподавателем на самостоятельное изучение.

Изучение дисциплины рекомендуется выполнять в соответствии с планом лекционных и практических занятий.

Лекционный материал представляет собой кратко изложенные систематизированные основы научных знаний по ключевым разделам дисциплины. Изучение этого материала позволяет сформировать в сознании учащегося целостный образ (информационное «ядро») дисциплины.

При подготовке к лекциям обучающийся изучает план лекционного материала, рекомендованную и дополнительную литературу.

В рамках практической работы предусмотрены решение задач, участие в дискуссии и выполнение проекта на предложенную преподавателем тему.

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.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Технология машиностроения» преподается в аудитории общего назначения. В аудиториях общего назначения имеется современная учебная мебель в виде набора столов и стульев для размещения студентов во время занятий. Также аудитории оснащены классными досками, нарисованными непосредственно на стенах аудиторий или закрепленными на перемещаемых стойках. На этих досках можно наносить таблицы, диаграммы, тексты и фрагменты изображений чертежей, схем и рисунков, с использованием маркеров.

Для практических занятий используется компьютерный класс ауд. Е423 и Лаборатория кафедры, ауд. А101А (ул. Пушкинская, 10).

Оснащение компьютерного класса: Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (25 шт.)

ПО: Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); 7Zip

9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;
ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;
SprutCAM - Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением (10 учебных лицензий, 1 коммерческая);
СПРУТ-ОКП - Системы управления процессами организации, Информационные системы для решения специфических отраслевых задач (10 учебных лицензий, 1 коммерческая); СПРУТ-ТП - Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением (10 учебных лицензий, 1 коммерческая); КОМПАС-3D - Прикладное программное обеспечение общего назначения, Информационные системы для решения специфических отраслевых задач, Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением;
APM SWR - Система управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением; Siemens PLM: NX10 (52 учебных лицензии, 1 коммерческая), Teamcenter 10 (52 учебных лицензии, 1 коммерческая), Tecnomatix (12 учебных версий); SolidWorks Education Edition Campus (500 академических лицензий); Materialise Mimics Innovation Suite 15 (1 коммерческая лицензия), Materialise Magics 17 (1 коммерческая лицензия);

Оснащение лаборатории кафедры, ауд. А101А (ул. Пушкинская, 10):

Фрезерно-токарное оборудование

- Обрабатывающий центр с ЧПУ EV50A (Niigata Engineering, Япония) – 2 шт.
- Универсальный 5–осевой вертикальный обрабатывающий центр MU - 400VA (OKUMA, Япония) – 1 шт.
- Многофункциональный токарно-фрезерный обрабатывающий центр MULTUS B200-Wx750 (OKUMA, Япония) – 1 шт.
- Копировальный - фрезерный станок с ЧПУ FDNCC-86 (Makino, Япония) – 1 шт.
- Фрезерный станок с ЧПУ AVNCC-74 (Makino, Япония) – 2 шт.
- Токарный станок с ЧПУ SL-25A/1000 (Mori Seiki, Япония) - 2 шт.
- Зубофрезерный станок NDP2 (Nihon Kikai, Япония) – 1 шт.

Шлифовальное оборудование

- Универсальный круглошлифовальный станок с ЧПУ GU30B-60H (Shigiyuo, Япония) – 1 шт.
- Плоскошлифовальный станок с ЧПУ PSG-63DXNC (Okamoto, Япония) – 1 шт.
- Плоскошлифовальный станок с ЧПУ PSG-63DXNC (Okamoto, Япония) – 1 шт.
- Координатно шлифовальный станок 3GB (Mitsui Seiki, Япония) – 1 шт.

Оборудование электрофизических методов обработки

- Станок для лазерной резки Super Turbo X48 (Mazak, Япония) – 1 шт.
- Проволочный электроэрозионный станок EE6 (Makino, Япония) – 1 шт.
- Профильный электроэрозионный станок EDNC43 (Makino, Япония) – 1 шт.
- Контрольно-измерительное оборудование
- Координатно-измерительная машина с ЧПУ BLN-231 (Mitutoyo, Япония) – 1 шт.
- Программно-аппаратный координатно-измерительный портативный комплекс в составе: манипулятор 7 осевой Cimcore 7520SE с лазерной сканирующей головкой Perceptron ScanWorks V5 под управлением ПО DelCAM PowerInspect (Delcam, Великобритания) – 1 шт.
- Измерительная система QC20-W Ballbar (Renishaw, Великобритания) – 1 шт.
- Оптический профилометр PH-600 (Mitutoyo, Япония) – 1 шт.
- Ультразвуковой дефектоскоп UFD-360 (Teitsu, Япония) – 1 шт.
- Кругломер RA-711 (Mitutoyo, Япония) – 1 шт.
- Профилограф CB-81/A3 (Mitutoyo, Япония) – 1 шт.
- Универсальный измеритель длины UL5D (Tsugami, Япония) – 1 шт.
- Твердомер АТК-F2000 (Mitutoyo, Япония) – 1 шт.

Оборудование аддитивных технологий (прототипирующее, быстрое производство функциональных изделий)

- 3D-принтер Zprinter650 (Z corporation, США) – 1 шт.

- 3D–принтер VfB Touch Dual Head (Bits from Bytes, Великобритания) – 2 шт.
- 3D принтер однокомпонентной печати из фотополимеров Objet Eden 350 (Objet Geometries, Израиль) - 1шт.
- Оборудование для вакуумного литья в силиконовые формы System I (МК Technology, Германия) – 1 шт.

Оборудование по нанесению функциональных покрытий

- Установка для PVD нанесения покрытий Swissnanocoat SNC450 (Швейцария) – 1 шт.

Также аспирантам доступны Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) оснащенные необходимым оборудованием и программными средствами.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

Направление подготовки 15.06.01 Машиностроение

Профиль «Технология машиностроения»

Форма подготовки (очная)

**Владивосток
2021**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-4 недели	Закрепление лекционного материала, подготовка к собеседованию	10 час.	Собеседование
	1-4 недели	Выполнение практических заданий, повторение лекционного материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к дискуссии	15 час	Дискуссия
2	5-8 недели	Закрепление лекционного материала, подготовка к собеседованию	10 час.	Собеседование
	5-8 недели	Выполнение практических заданий, повторение лекционного материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к дискуссии	15 час	Дискуссия
3	9-12 недели	Закрепление лекционного материала, подготовка к собеседованию	10 час.	Собеседование
	9-12 недели	Выполнение практических	15 час	Дискуссия

		заданий, повторение лекционного материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к дискуссии		
4	13-18 недели	Закрепление лекционного материала, подготовка к собеседованию	10 час.	Собеседование
	13-18 недели	Выполнение практических заданий, повторение лекционного материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к дискуссии	15 час	Дискуссия
5		Подготовка к экзамену	26	Экзамен

Методические указания по подготовке к дискуссиям

Дискуссия представляет собой форму учебной работы, в рамках которой аспиранты высказывают свое мнение по проблеме (тематике), заданной преподавателем. Целью дискуссии является интенсивное и продуктивное решение задачи. Метод дискуссии обеспечивает глубокую проработку имеющейся информации, возможность высказывания аспирантами разных точек зрения по заданной преподавателем проблеме, тем самым, способствуя выработке адекватного в данной ситуации решения.

При подготовке к дискуссии студенты должны самостоятельно анализировать учебную и научную литературу, что позволит выработать опыт самостоятельного мышления по проблемам курса.

Методические указания по подготовке к собеседованиям

При подготовке к собеседованиям по темам дисциплины «Радиофизика» необходимо изучить основную и дополнительную литературу, а также воспользоваться ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Перечень вопросов для собеседования находится в приложении 2.

Методические указания по подготовке отчетных материалов

Все отчетные материалы оформляются в соответствии с правилами оформления письменных работ студентами ДВФУ.

Необходимо обратить внимание на следующие аспекты в оформлении проекта:

- набор текста;
- структурирование работы;
- оформление заголовков всех видов (рубрик-подрубрик-пунктов-подпунктов, рисунков, таблиц, приложений);
- оформление перечислений (списков с нумерацией или маркировкой);
- оформление таблиц;
- оформление иллюстраций (графики, рисунки, фотографии, схемы, «скриншоты»);
- набор и оформление математических выражений (формул);
- оформление списков литературы (библиографических описаний) и ссылок на источники, цитирования.

Набор текста

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:

печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210 на 297 мм.);

интервал межстрочный – полуторный;

шрифт – TimesNewRoman;

размер шрифта - 14 пт., в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт.);

выравнивание текста – «по ширине»;

поля страницы левое – 25-30 мм., правое – 10 мм., верхнее и нижнее – 20 мм.;

нумерация страниц – в правом нижнем углу страницы (для страниц с книжной ориентацией), сквозная, от титульного листа до последней страницы, арабскими цифрами (первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится, на следующей странице проставляется цифра «2» и т. д.).

режим автоматического переноса слов, за исключением титульного листа и заголовков всех уровней (перенос слов для отдельного абзаца блокируется средствами MSWord с помощью команды «Формат» – абзац при выборе опции «запретить автоматический перенос слов»).

Если рисунок или таблица размещены на листе формата больше А4, их следует учитывать, как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять.

Список литературы и все приложения включаются в общую в сквозную нумерацию страниц работы.

Рекомендации по оформлению графического материала, полученного с экранов в виде «скриншотов».

Графические копии экрана («скриншоты»), отражающие графики, диаграммы моделей, схемы, экранные формы и т.п. должны отвечать требованиям визуальной наглядности представления иллюстративного материала, как по размерам графических объектов, так и разрешающей

способности отображения текстов, цветовому оформлению и другим важным пользовательским параметрам.

Рекомендуется в среде программного приложения настроить «экран» на параметры масштабирования и размещения снимаемых для иллюстрации объектов. При этом необходимо убрать «лишние» окна, команды, выделения объектов и т.п.

В перенесенных в проект «скриншотах» рекомендуется «срезать» ненужные области, путем редактирования «изображений», а при необходимости отмасштабировать их для заполнения страницы отчета «по ширине».

«Скриншоты» в проекте оформляются как рисунки, с заголовками, помещаемыми ниже области рисунков, а в тексте должны быть ссылки на указанные рисунки.

Методические указания по подготовке к экзамену

К концу семестра обучающийся должен отчитаться по всем практическим работам. Темы, рассмотренные на лекционных занятиях, но не затронутые на практических занятиях, разбираются обучающимися во время самостоятельной работы.

При подготовке к экзамену необходимо повторить учебный материал, используя конспект лекций, основную и дополнительную литературу.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ?

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»
Направление подготовки 15.06.01 Машиностроение
Профиль «Технология машиностроения»
Форма подготовки (очная)

Владивосток
2021

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 - способность системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов	Знает	структуру и направления развития современной технологии машиностроения; принципы систематизации технологических процессов и их элементов
	Умеет	Представлять и системно анализировать технологические задачи и выполнять оптимизацию параметров
	Владеет	Навыками системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов
ПК-2 - способность к построению или синтезу математических моделей технологических процессов в машиностроении	Знает	современные инструменты математического моделирования, свойства непрерывных и дискретных функций и их соответствие реальным процессам
	Умеет	Использовать современные инструменты математического моделирования, для прогнозирования поведения реальных процессов
	Владеет	Навыками использования современных инструментов математического моделирования, для синтеза реальных процессов и их элементов
ПК-3 способность к построению систем управления технологическими процессами	Знает	подходы к построению систем управления технологическими процессами
	Умеет	осуществлять отработку и построение систем управления технологическими процессами
	Владеет	способностью к построению систем управления технологическими процессами

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Теоретические занятия Раздел II. Практические занятия	ПК-1.	Знает структуру и направления развития современной технологии машиностроения; принципы систематизации технологических процессов и их элементов	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7 ПР-11
			Умеет представлять и системно анализировать технологические задачи и выполнять оптимизацию параметров	УО-1 ПР-7	
			Навыками системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов	УО-1 ПР-7 ПР-11	
		ПК-2.	Знает современные инструменты математического моделирования, свойства непрерывных и дискретных функций и их соответствие реальным процессам	УО-1 ПР-7 ПР-11	УО-1 ПР-7 ПР-11
			Умеет использовать современные инструменты математического моделирования, для прогнозирования поведения реальных процессов	УО-1 ПР-7 ПР-11	
			Владеет навыками использования современных инструментов математического моделирования, для синтеза реальных процессов и их элементов	УО-1 ПР-11	
		ПК-3.	Знает подходы к построению систем управления технологическими процессами	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7 ПР-11
			Умеет осуществлять отработку и построение систем управления технологическими процессами	УО-1 ПР-7 ПР-11	
			Владеет способностью к построению систем управления технологическими процессами	УО-1 ПР-11	

Расшифровка кодировок оценочных средств (ОС)				
№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде

1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объёма знаний обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	ПР-7	Конспект	Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.	Темы/разделы дисциплины
3	ПР-11	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определённого раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-1.	знает (пороговый уровень)	структуру и направления развития современной машиностроения; принципы систематизации технологических процессов и их элементов	Знание структуры и; принципов систематизации технологических процессов и их элементов	60-74
	умеет (продвинутой)	представлять и системно анализировать технологические задачи и выполнять оптимизацию параметров	Умение представлять и системно анализировать технологические задачи и выполнять оптимизацию параметров	75-89
	владеет (высокой)	навыками системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов	навыки системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов	90-100

ПК-2.	знает (пороговый уровень)	современные инструменты математического моделирования, свойства непрерывных и дискретных функций и их соответствие реальным процессам	Знание современных инструментов математического моделирования, свойств непрерывных и дискретных функций и их соответствия реальным процессам	60-74
	умеет (продвинутый)	использовать современные инструменты математического моделирования, для прогнозирования поведения реальных процессов	Умение использовать современные инструменты математического моделирования, для прогнозирования поведения реальных процессов	75-89
	владеет (высокий)	навыками использования современных инструментов математического моделирования, для синтеза реальных процессов и их элементов	Навыки использования современных инструментов математического моделирования, для синтеза реальных процессов и их элементов	90-100
ПК-3.	знает (пороговый уровень)	подходы к построению систем управления технологическими процессами	Знание подходов к построению систем управления технологическими процессами	60-74
	умеет (продвинутый)	осуществлять отработку и построение систем управления технологическими процессами	Умение осуществлять отработку и построение систем управления технологическими процессами	75-89
	владеет (высокий)	способностью к построению систем управления технологическими процессами	способность к построению систем управления технологическими процессами	90-100

Согласно приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 марта 2014 г. № 247 «Об утверждении порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня», кандидатские экзамены являются формой промежуточной аттестации при освоении программ подготовки научно -

педагогических кадров в аспирантуре. Для приема кандидатских экзаменов создаются комиссии по приему кандидатских экзаменов из числа научно-педагогических работников (в том числе работающих по совместительству), высококвалифицированных научно-педагогических и научных кадров. В состав экзаменационной комиссии могут включаться научно-педагогические работники других организаций. Решение экзаменационной комиссии оформляется протоколом, в котором указывается:

- наименование дисциплины;
- код и наименование направления подготовки, профиль, по которому
- сдавался кандидатский экзамен;
- вопросы по билетам и дополнительные вопросы;
- оценка уровня знаний аспиранта (по пятибалльной шкале);
- фамилия, имя, отчество (последнее - при наличии), ученая степень,
- ученое звание и должность каждого члена экзаменационной комиссии.

Протокол подписывается членами экзаменационной комиссии, присутствующими на экзамене, и утверждается проректором по научной работе.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Критерии выставления оценки на экзамене по дисциплине «Технология машиностроения»

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
99-100	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
90-98	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
65-89	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
<65	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Перечень вопросов к экзамену

1. Жизненный цикл изделия. Этап технологической подготовки производства в жизненном цикле.
2. Технологические компоненты в жизненном цикле изделия. Основные понятия в технологических и производственных процессах.
3. Взаимосвязь технологической подготовки производства с конструкторской и производственной подготовкой.
4. Цели, задачи и значимость технологической подготовки производства.
5. Влияние технологической подготовки на сроки, качество и себестоимость изготовления продукции.
6. Основные понятия о точности в технологических и производственных процессах.
7. Точность изготовления, виды погрешностей и нормирование точности в машиностроении.
8. Базирование и базы в машиностроении. Основные положения теории базирования
9. Припуски на обработку и принципы расчета.
10. Технологическое оборудование в машиностроении и его точностные характеристики.
11. Средства технологического оснащения, виды и характеристика.
12. Инструментальное обеспечение и его характеристика.
13. Способы обеспечения точности при выполнении регулировочных операций.
14. Виды контроля при выполнении регулировки узлов, агрегатов и систем.
15. Технические измерения, характеристика методов и средств измерений.
16. Виды дефектов поверхностного слоя и условия их возникновения.

17. Нормируемые параметры качества поверхностного слоя.
18. Влияние условий обработки на величины параметров качества поверхностного слоя.
19. Условия обеспечения требуемой шероховатости поверхности.
20. Влияние режимов обработки и характеристик инструмента на величину дефектного слоя поверхности.
21. Влияние режимов обработки и характеристик инструмента на структурные изменения материала детали в поверхностном слое.
22. Проектирование технологических процессов на основе аналогов (типовые и групповые технологии).
23. Принципы модульного проектирования технологических процессов.
24. Подходы и методики проектирования индивидуальных технологических процессов.
25. Проектирование технологии обработки деталей с использованием схемы снизу – вверх (переход-операция-маршрут).
26. Проектирование технологии обработки деталей с использованием схемы сверху – вниз (маршрут-операция переход).
27. Формализация выбора баз и обеспечения точности взаимного расположения поверхностей.
28. Перечень и характеристика технологий поверхностного упрочнения деталей машин.
29. Технологии плазменной наплавки и напыления различных материалов при изготовлении и ремонте деталей.
30. Применение технологий насыщения поверхностного слоя деталей различными химическими элементами.
31. Использование лазерных технологий для обработки и изменения физико-механических свойств деталей машин.
32. Диффузионная сварка, принципы, характеристика и область применения.

33. Современные передовые технологии, применяемые для изготовления деталей и сборочных единиц.

34. Инновационные технологии для контроля и испытания деталей, узлов, механизмов и систем.

35. Гидроабразивная обработка, область применения, качество и характеристика изготавливаемых деталей.

36. Технологии быстрого прототипирования, виды и их характеристика.

37. Область применения, точностных, физико-механических и прочностных характеристик деталей, получаемых с помощью 3D печати.