

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.07.2024 16:54:10
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления
подготовки

Е.В. Артамонов

« 30 » _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина – «Научеёмкие технологии и оборудование механической и физико-технической обработки»

направление 15.06.01 – Машиностроение

направленность (профиль): технология машиностроения

квалификация исследователь, преподаватель-исследователь

программа аспирантуры

форма обучения: очная/заочная

курс: 2

семестр: 4/5

Аудиторные занятия 22/12 часов, в т.ч.:

Лекции – 11/6 часов

Практические занятия – 11/6 часов

Лабораторные занятия – не предусмотрены

Самостоятельная работа – 50/56 часов, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – не предусмотрена

Расчётно-графические работы – не предусмотрены

Контроль – -/4 часа

др. виды самостоятельной работы – 50 часов

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт – 4/5 семестр

Экзамен – не предусмотрено

Общая трудоёмкость

Часов – 72/72

Зачетных единиц – 2/2

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014г. №881.

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры «Технология машиностроения».

Протокол № 1 « 20 » 08 2014 г.

Заведующий кафедрой
«Технология машиностроения»



Р.Ю. Некрасов

Рабочую программу разработал:
к.т.н., доцент кафедры «Технология машиностроения»



Р.Ю. Некрасов

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель:

Дисциплина «Научоемкие технологии и оборудование механической и физико-технической обработки» относится к циклу обязательных дисциплин и имеет своей целью формирование у аспирантов системы научных и профессиональных знаний и навыков в области науки и техники, изучающей закономерности и взаимосвязи в технологических процессах формообразования тел (деталей) путем удаления части начального объема материала, а также в технических средствах реализации процессов (станки, инструмент, комплектующие агрегаты, механизмы и другая технологическая оснастка) на этапах их создания и эксплуатации.

Изучение связей (механических, гидро и электро-механических, физико-технических процессов, а также размерных, информационных, экономических и др) и закономерностей этой области науки осуществляется с целью создания новых и совершенствования существующих технологических процессов обработки и соответствующего оборудования, агрегатов, механизмов и других технических средств, обеспечивающих высокую конкурентоспособность за счет качества формируемых деталей, низкой себестоимости, повышенной производительности, надежности, безопасности, экологичности и т.п

Задачи:

- изучение механических и физико-технических методов обработки в современном машиностроении;
- изучение методов экспериментального исследования процесса резания;
- изучение физических основ резания металлов;
- овладение навыками оптимизации режимов резания.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Научоемкие технологии и оборудование механической и физико-технической обработки» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана, является дисциплиной по выбору.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование универсальных и общепрофессиональных, профессиональных компетенций:

Таблица 1

Номер компетенции	Содержание компетенции	Структура компетенции
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать: основные методы научно-исследовательской деятельности. Уметь: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.

		Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития. Уметь: выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей. Владеть: приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
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	Знать: основы анализа и синтеза новых решений Уметь: научно обосновывать новые решения; оценивать степень новизны решений Владеть: навыком выработки новых решений и их аргументации
ОПК-2	Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	Знать: стандартные методики расчета машин и процессов Уметь: выделять оригинальность конструкции и технологии; производить расчеты нестандартных машин и процессов Владеть: навыком формулировки и решения нетипичных задач
ОПК-3	Способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	Знать: основы теории познания Уметь: представлять научные гипотезы; формулировать научные гипотезы

		Владеть: навыком выработки и представления гипотез
ОПК-4	Способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	Знать: основы методики оценки надежности научных исследований и их технико-экономического обоснования Уметь: оценивать надежность полученных результатов; решать задачи технико-экономического обоснования научных исследований Владеть: навыками принятия решений о необходимости проведения дополнительных исследований
ОПК-5	Способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	Знать: основы математических дисциплин, теорию вероятности, математическую статистику Уметь: Решать математические и статистические задачи Владеть: Владеть методикой обработки экспериментальных данных
ОПК-6	Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	Знать: методологию научных исследований, способы обработки и представления теоретических и экспериментальных исследования Уметь: формулировать научную гипотезу, цели, задачи исследования, выводы Владеть: научной терминологией, последовательным изложением научных положений, современными техническими средствами представления информации
ОПК-7	Способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	Знать: правила оформления научных статей, иностранный язык Уметь: формулировать научную гипотезу, цели, задачи исследования, выводы Владеть: научной терминологией, последовательным изложением научных положений, современными техническими средствами представления информации
ОПК-8	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знать: Педагогику, психологию, дисциплины ООП Уметь: Грамотно и логично с учетом подготовленности аудитории излагать материал, управлять контингентом студентов, объективно оценивать качество знаний Владеть: научной терминологией, последовательным изложением научных положений, современными техническими средствами представления информации
ПК-3	Способность осуществлять математическое моделирование технологических процессов и методов изготовления деталей и	Знать:- методы планирования научных исследований, организации и проведения эксперимента; математическую логику, теорию вероятности, математическую

	сборки изделий машиностроения	<p>статистику</p> <p>Уметь: обрабатывать экспериментальные данные; создавать математические модели технологических процессов обработки и сборки изделий машиностроения; рассчитывать напряженно-деформированное состояние технологической системы;</p> <p>Владеть: методом конечных элементов; пакетом прикладных программ для анализа напряженно-деформированного состояния технологической системы; пакетом прикладных программ для обработки экспериментальных данных</p>
--	-------------------------------	--

4 Содержание дисциплины

4.1 Содержание разделов учебной дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	<p>Тема 1.</p> <p>Значение механических и физико-технических методов обработки в современном машиностроении.</p> <p>(УК-1, УК-6, ОПК-8)</p>	<p>Проблемы стоящие перед технологией и оборудованием современного машиностроения. Основные задачи, решаемые механическими и физико-техническими методами, их удельный вес в общей трудоемкости изделий в машиностроении и направления развития.</p> <p>Обработка материалов резанием и физико-техническими методами – один из основных элементов технологии современного машиностроения. Фондообразующая роль станкостроения в машиностроительной отрасли. Значение станков для производства машин. Основные направления развития и важнейшие достижения станкостроения и инструментальной промышленности по показателям технического уровня. Современные тенденции и пути обеспечения конкурентоспособности станочного оборудования и инструментов. Международная динамика рынка станков и инструментов. Мировая структура развития станкостроения.</p>
2	<p>Тема 2. Обработка резанием (УК-1, УК-6, ОПК-8)</p>	<p>Задачи теории резания металлов. Преимущества и недостатки механической обработки резанием по сравнению с другими методами.</p> <p>Основные понятия процесса резания, его физические основы. Механика процесса резания, схемы стружкообразования, трение при резании, наростообразование. Методы и средства экспериментального исследования процесса резания.</p> <p>Энергетический баланс обработки. Тепловые, электрические, магнитные и другие явления при резании. Средства снижения теплообразования при резании. Методы и задачи изучения физических явлений при резании.</p> <p>Колебания при резании, их виды и принципы</p>

		<p>возникновения. Использование наложения вибраций на процесс обработки.</p> <p>Технологические среды и их действие. Обработка с ограниченным использованием СОЖ.</p> <p>Инструментальные материалы, их виды и области применения. Виды износа, критерии смены инструмента и способы повышения его стойкости.</p> <p>Понятие о стойкости инструмента; типовая геометрическая картина износа рабочих поверхностей инструмента при механической обработке, его зависимость от вида обрабатываемого материала, операции, режимов резания; понятие о кривых износа инструментов и периоде стойкости.</p> <p>Критерии затупления инструмента; их назначение в зависимости от вида операции и типа инструмента. Технологические критерии затупления и понятие размерного износа различных видов инструмента.</p> <p>Физические основы изнашивания инструмента; понятие об абразивном, адгезионном, диффузионном и окислительных механизмах изнашивания. Общий механизм износа инструмента; интенсивность износа, его модели.</p> <p>Оптимизация режима резания, ее методы и критерии. Физические и экономические требования к оптимизации, вытекающие из одно- и многоинструментальной обработки, одно- и многопроходной обработки, "безлюдной" технологии, концепции автоматических линий и ГПС.</p> <p>Применение ЭВМ для выбора оптимальных режимов резания.</p> <p>Связь режима обработки с качеством поверхностного слоя. Обрабатываемость конструкционных материалов резанием.</p> <p>Эксперименты в резании металлов, их особенности и требования к методике, средствам обеспечения эксперимента. Основные нерешенные вопросы в области теории резания.</p> <p>Основные методы (схемы) обработки. Сверхскоростное резание, комбинированные рабочие процессы. Требования к режущему инструменту, автоматические методы контроля его размера, состояния и настройки.</p> <p>Расчеты сил резания. Их методика.</p>
3	<p>Тема 3. Режущий инструмент (УК-1, УК-6, ОПК-8)</p>	<p>Роль и значение режущих инструментов в металлообработке.</p> <p>Типовые задачи и этапы проектирования режущих инструментов. Способы проектирования. Функционально-структурная модель режущего инструмента.</p> <p>Назначение конструктивно-геометрических параметров режущего инструмента в соответствии с требованиями процесса резания. Особенности проектирования режущих инструментов для различных видов обработки. Методы крепления и базирования. Базирование и крепление режущих элементов сборных инструментов. Требования к конструкции крепежно-присоединительной (корпусной) части инструментов при скоростной и сверхскоростной обработке.</p> <p>Стандартизация и сертификация режущих инструментов.</p> <p>Алгоритмизация процедур расчета и проектирования</p>

		<p>режущего инструмента. САПР режущего инструмента.</p> <p>Дополнительные требования к инструментам в крупносерийном и автоматизированном производстве: на агрегатных станках, автоматических линиях, на станках с ЧПУ, многоцелевых станках, ГП-модулях.</p> <p>Настройка инструмента на размер на станке и вне станка. Методы автоматической коррекции положения режущего инструмента. Входной контроль инструментов. Инструментальное обеспечение различных производств.</p> <p>Перспективы развития конструкций режущих инструментов.</p>
4	<p>Тема 4. Интенсификация процессов механической обработки (УК-1, УК-6, ОПК-8)</p>	<p>Основные направления создания высокопроизводительных процессов резания. Физические особенности и технологические показатели скоростного и силового резания, тонкого точения и растачивания, типовые конструкции инструмента, режимы резания, области применения.</p> <p>Процессы резания с особыми кинематическими и физическими схемами обработки – ротационное (бреющее) и вибрационное резание, в том числе ультразвуковое и иглофрезерование; нанотехнологические методы обработки.</p> <p>Комбинированные методы обработки резанием, совмещающее воздействие на материал снимаемого слоя нескольких физических и химических явлений. Резание в специальных технологических средах, с опережающим пластическим деформированием (ОПД), нагревом (терморезание), электромеханические методы лезвийного резания и химико-механические методы абразивной обработки. Перспективы развития комбинированных методов обработки резанием.</p>
5	<p>Тема 5. Технологические основы обработки на металлорежущих станках различных типов (УК-1, УК-6, ОПК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5)</p>	<p>Классификация станков по технологическому назначению, точности, степени автоматизации, типажи и каталоги металлорежущих станков.</p> <p>Особенности конструкций станков основных групп.</p> <p>Методика формирования цены на станки с учетом их качества.</p> <p>Международная стандартизация и сертификация станков и их комплектующих. Конкурентоспособность металлорежущих станков.</p> <p>Образование поверхностей на обрабатываемых деталях.</p> <p>Классификация движений в станках.</p> <p>Кинематическая структура станков с механическими и немеханическими кинематическими связями. Сравнительный анализ кинематической структуры отдельных типов станков.</p> <p>Технология и физико-химические процессы удаления части начального объема материала заготовки при механической обработке, электромеханической, электроэрозионной и лазерной обработке и других методах формирования деталей.</p> <p>Технологическая подготовка проектирования станков. Формирование требований к станку на основе анализа параметров обрабатываемых деталей.</p> <p>Особенности построения технологического процесса обработки на металлорежущих станках различных типов, в</p>

		том числе станков для нанотехнологической обработки.
6	Тема 6. Физико-технические методы обработки (УК-1, УК-6, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4)	<p>Понятие физико-химической обработки как метода изготовления детали путем снятия с заготовки слоя материала в результате всех возможных видов воздействия инструментов в том числе механических, тепловых, электрических и химических в технологических средах и их комбинациях.</p> <p>Физико-химический механизм обработки как средство снятия с заготовки слоя материала в виде стружки (механическая обработка), продуктов анодного растворения (электромеханическая обработка), электроэрозионного разрушения (электроэрозионная обработка), а также плавление и испарение металла (лазерная и электронно-лучевая обработка) и другие воздействия.</p> <p>Классификация существующих методов физико-химической обработки и теоретические предпосылки создания принципиально новых на основе использования совокупности известных физических, химических и других явлений. Понятие о классе обработки резанием (механическое, тепловое, электрическое, химическое, комбинированное), группе, характеризующейся определенными физико-химическим механизмом резания (например, плазменно-механическая обработка резанием) и методе конкретной реализации определенной обработки резанием (например, плазменно-механическая обработка твердосплавным инструментом).</p>
7	Тема 7. Особенности станков для физико-технических методов обработки (УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-3)	<p>Сравнительные характеристики методов физико-технической обработки, их место среди других методов размерной обработки материалов и общие вопросы построения станков. Принципы и схемы адаптивно-программного управления процессом обработки. Оптимальное регулирование режимов обработки.</p> <p>Электроэрозионные станки, их разновидности, физические схемы и технологические возможности. Прецизионные методы изготовления деталей.</p> <p>Типовые узлы станков для электроэрозионной обработки, генераторы импульсов энергии, виды электродов, системы автоматического регулирования.</p> <p>Взаимосвязь элементарных единичных и реальных массовых процессов электроэрозионной обработки. Физические модели реального процесса при массовом воздействии разрядов. Рабочие жидкости, влияние их свойств на выходные показатели процесса.</p> <p>Автоматизация электроэрозионных копировально-прошивочных и вырезных станков. Средства и устройства автоматизации. Станки-модули. Устройства, сообщающие орбитальные движения электроду-инструменту.</p> <p>Ультразвуковые станки, физические основы их работы, кинематика обрабатываемой системы, в том числе магнитострикционные и ультразвуковые преобразователи. Технологические характеристики размерной ультразвуковой обработки.</p>

	<p>Станки для отделочных методов электрофизической обработки, электрополирование, методы достижения точности и качества поверхностного слоя деталей.</p> <p>Станки для обработки электрохимическими методами. Основные виды электрохимической обработки: непрерывная, импульсная, циклическая. Выбор их оптимальной последовательности и параметров, закономерности анодного растворения, электролиты, конструкции катодов. Установки для электрохимической обработки типовых деталей. Средства интенсификации процесса обработки. Автоматизация электрохимического оборудования.</p> <p>Станки для лучевых методов обработки: электронно-лучевая обработка и лазерная обработка, принципы действия и физические схемы, установки, области применения. Основные положения экономики; физические схемы, применение в изделиях приборостроения.</p> <p>Станки для обработки комбинированными методами, их классификация. Станки для обработки электроконтактными и анодно-механическими методами; физические схемы, технологические установки, области применения.</p>
--	--

4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (если имеются)

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)		
		1	2	3
1.	«Инжиниринг технологического оборудования» или «Технологические инновации в машиностроительном производстве»	+	+	+

4.3 Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекции, часы	Практические занятия, часы	Лабораторные занятия, часы	Семинары, часы	СРС, часы	Всего, часы
1.	Тема 1. Значение механических и физико-технических методов обработки в современном машиностроении. (УК-1, УК-6, ОПК-8)	1/0,8	1/0,8	-	-	7/8	9/9,6
2.	Тема 2. Обработка резанием	1/0,8	1/0,8	-	-	7/8	9/9,6

	(УК-1, УК-6, ОПК-8)						
3.	Тема 3. Режущий инструмент (УК-1, УК-6, ОПК-8)	1/0,8	1/0,8	-	-	7/8	9/9,6
4.	Тема 4. Интенсификация процессов механической обработки (УК-1, УК-6, ОПК-8)	2/0,8	2/0,8	-	-	7/9	11/10,6
5.	Тема 5. Технологические основы обработки на металлорежущих станках различных типов (УК-1, УК-6, ОПК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5)	2/0,8	2/0,8	-	-	7/9	11/10,6
6.	Тема 6. Физико-технические методы обработки (УК-1, УК-6, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4)	2/1	2/1	-	-	7/9	11/11
7.	Тема 7. Особенности станков для физико-технических методов обработки (УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-3)	2/1	2/1	-	-	8/9	11/11
Итого:		11/6	11/6	-	-	50/60	72/72

5 Перечень лекционных занятий

Таблица 4

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость, часы	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	1. Значение механических и физико-технических методов обработки в современном машиностроении.	1/0,8	УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-4	Проблемная лекция
2	2	2. Обработка резанием.	1/0,8		Проблемная лекция
3	3	3. Режущий инструмент.	1/0,8		Информативная лекция
4	4	4. Интенсификация процессов механической обработки.	2/0,8		Информативная лекция
5	5	5. Технологические основы обработки на металлорежущих станках различных типов	2/0,8		Проблемная лекция
6	6	6. Физико-технические методы обработки	2/1		Проблемная лекция
7	7	7. Особенности станков для физико-технических методов обработки	1/0,5		Проблемная лекция
8	8	8. Заключительная лекция	1/0,5		
Итого:			11/6		

6 Перечень семинарских, практических занятий и/или лабораторных работ

Таблица 5

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, часы	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Практическая работа №1 «Теория и практика проектирования, монтажа и эксплуатации станков и станочных систем»	2/1	УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-3	Работа с лит-рой, наглядные методы
1	1	Практическая работа №2 «Моделирование процессов механической обработки»	2/1		Работа с лит-рой, наглядные методы
2	2	Практическая работа №3 «Работоспособность инструментов и физико-механические характеристики инструментальных твердых сплавов и обрабатываемых материалов»	2/1		Работа с лит-рой, наглядные методы
3	3	Практическая работа №4 «Расчет и проектирование сменных режущих пластин и сборных инструментов»	2/1		Работа с лит-рой, наглядные методы
4	4	Практическая работа №5 «Проектирование и расчет комплектующих агрегатов и механизмов»	3/2		Работа с лит-рой, наглядные методы
Итого:			11/6		

7 Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 6

Неделя	Наименование тем для самостоятельной работы	Количество часов	Виды контроля	Литература (номер из списка)	Формируемые компетенции
1	1.Значение механических и физико-технических методов обработки в современном машиностроении.	6/7	Доклад, Опрос	1, 2, 4	УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-3
1;2	2.Обработка резанием.	6/8	Доклад, Опрос	1, 2, 3, 5, 6	
3;4	3.Режущий инструмент.	6/7	Доклад, Опрос	1, 2, 3, 6	
5;6	4.Интенсификация процессов механической обработки.	6/8	Доклад, Опрос	4, 5, 6	
7;8	5.Физико-технические методы обработки	6/8	Доклад, Опрос	4, 5	
9; 10	6.Технологические основы обработки на металлорежущих станках различных типов	6/8	Доклад, Опрос	4	
11; 12	7.Особенности станков для физико-технических методов обработки	7/7	Доклад, Опрос	4	
12	Текущие консультации	7/7	аттестация	1, 2, 3, 4, 5, 6	
Всего:		50/60			

8 Тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

9 Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль осуществляется в виде устных и письменных опросов на практических занятиях.

Промежуточный контроль проводится в виде зачета.

Рейтинговая система оценки
по дисциплине «**Научные технологии и оборудование механической и физико-технической обработки**»
для студентов 2 курса
направления 15.06.01 Машиностроение на 4 семестр

Таблица 7

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-20	0-30	0-50	0-100

Таблица 8

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях	0-4	1-6
2	Выполнение и защита 1, 2 и 3 практических работ	0-10	1-6
3	Самостоятельная работа по темам 1, 2	0-6	6
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-20	
5	Работа на лекциях	0-4	7-12
6	Выполнение и защита 4 и 5 практических работ	0-10	7-12
7	Самостоятельная работа по темам 3, 4	0-16	11
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-30	
8	Работа на лекциях	0-5	13-18
9	Выполнение и защита 6 и 7 практических работ	0-20	13-18
10	Самостоятельная работа по темам 5, 6, 7	0-25	18
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-50	
ВСЕГО		0-100	

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Наукоёмкие технологии и оборудование механической и физико-технической обработки»
 Кафедра технологии машиностроения
 Код, направление подготовки 15.06.01 Машиностроение

Форма обучения:
 очная: 2 курс 4 семестр
 заочная: 3 курс, 5 семестр

Таблица 9

Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие варианта электронно-библиотечной системы ТИУ
1	Артамонов, Е. В. Повышение работоспособности сборных свёрл путем управления напряженным состоянием и прочностью режущих твердосплавных элементов [Текст]: монография / Е. В. Артамонов, М. О. Чернышов, Т. Е. Помигалова; ред. М. Х. Утешев; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2016.	2016	10	1	10	1	100	БИК	-
Основная	Артамонов, Е. В. Повышение эффективности зубообрабатывающих фрез формированием инструментального червяка сменными твердосплавными пластинами [Текст]: научное издание / Е. В. Артамонов, В. В. Киреев, Р. С. Чуйков; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014.	2014	16	1	16	1	100	БИК	-
	Петраков, Ю. В. Автоматическое управление процессами резания [Текст]: учебное пособие / Ю. В. Петраков, О. И. Драчев. - Старый Оскол: ТНТ, 2014.	2013	5	1	5	1	100	БИК	-

Заведующий кафедрой

«Технология машиностроения»

« 20 » 28 2014 г.

Р.Ю. Некрасов

Директор БИК

Д.Х. Каюкова



11. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1.	Сайт ФГБОУВО ТИУ	http://www.tyuiu.ru/
2.	Система поддержки дистанционного обучения Educon	http://educon.tyuiu.ru /
3.	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/
4.	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/
5.	Библиографическая и реферативная база данных Scopus	http://elsevierscience.ru/products/scopus
6.	Библиотека научно-технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE	https://www.onepetro.org/

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 11

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Компьютер с необходимым программным обеспечением	15	15
Мультимедийное оборудование для презентаций	1	1