



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Рабочая программа модуля  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению  
**15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ**

Профиль программы  
**«ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

ИНСТИТУТ  
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА  
РАЗРАБОТЧИК

Агроинженерии и пищевых систем  
Инжиниринга технологического оборудования  
УРОПС

## **1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ**

1.1 Целью освоения дисциплины «Процессы формообразования резанием с применением моделирования в САЕ-системах» является формирование знаний по кинематике, динамике, термодинамике формообразования поверхностей резанием при автоматизированном изготовлении машиностроительных изделий и основным видам режущих инструментов для различных методов обработки деталей машин.

Целью освоения дисциплины «Технологическая подготовка машиностроительного производства» является формирование у студентов знаний, умений и навыков по планированию мероприятий, созданию и организации стадий подготовки производства.

Целью освоения дисциплины «Технологическое оборудование и оснастка» является формирование знаний по технологическому оборудованию машиностроительных производств и технологической оснастке к данному оборудованию для рационального, технически и экономически обоснованного выбора оборудования и оснастки для автоматизированного изготовления машиностроительных изделий.

Целью освоения дисциплины «Проектирование машиностроительных производств» является изучение методологической концепции проектирования механосборочного производства на уровне участка и цеха, а также основных методологических положений общего подхода к оценке технико-экономической эффективности проектируемого варианта.

Целью освоения дисциплины «Инструментальное обеспечение машиностроительных производств» является освоение современных методов подбора, проектирования и технологии изготовления современных инструментальных систем, используемых в машиностроительных производствах.

Целью освоения дисциплины «Надежность и долговечность средств технологического оснащения» является формирование теоретических знаний по основам надежности оборудования на этапах проектирования, изготовления и эксплуатации, включающих в себя - критерии и характеристики надежности; методы анализа надежности; методы повышения надежности; методы испытания объектов на надежность; методы эксплуатации объектов с учетом их надежности.

1.2 Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ПК-1: Способен проектировать технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>Процессы формообразования резанием с применением моделирования в САЕ-системах</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий резанием со снятием припуска;</li> <li>- физико-механические основы обработки деталей резанием и способы ее моделирования в САЕ-системах;</li> <li>- конструктивные особенности, геометрические параметры режущей части, рациональные области применения, пути дальнейшего совершенствования основных разновидностей режущего инструмента.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальный метод формообразования резанием для конкретной технологической операции, обеспечивающий максимальную производительность при заданном качестве обработки и уровне экономичности;</li> <li>- назначать инструментальный материал и параметры лезвия режущих инструментов исходя из требований производительности, качества обработанной поверхности, экономической эффективности с применением моделирования в САЕ-системах;</li> <li>- квалифицированно использовать справочную литературу, стандарты и другие нормативные документы по резанию материалов, режущему инструменту и методам формирования резанием.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора и проектирования режущего инструмента по нормативной и справочной литературе с назначением геометрических параметров лезвия;</li> <li>- методиками и приемами контроля и проверки углов заточки на инструменте;</li> <li>- навыками моделирования процессов резания в САЕ-системах.</li> </ul>
	<p>Технологическая подготовка машиностроительного производства</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тенденции развития машиностроительного производства;</li> <li>- основные принципы планирования производственного процесса;</li> <li>- основные мероприятия по организации подготовки машиностроительного производства;</li> <li>- нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"><li>- последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности;</li><li>- показатели оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности.</li></ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- устанавливать основные требования к специальным средствам технологического оснащения, разрабатываемым для реализации технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности;</li><li>- использовать САD-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности;</li><li>- разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности;</li><li>- рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности;</li><li>- оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации.</li></ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- способами обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления;</li><li>- способами по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;</li><li>- методикой проектирования технологических процессов изготовления деталей машин, сборки машин и их составных частей;</li><li>- особенностями подхода в разработке участков и цехов для поточного и не поточного производства.</li></ul>
ПК-1: Способен проектировать технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности;	Технологическое оборудование и оснастка	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- конструктивные особенности и технологические возможности основных типов металлорежущих станков для автоматизированного изготовления машиностроительных изделий;</li><li>- правила и методики рационального выбора и проектирования приспособлений для типовых представителей металлообрабатывающего оборудования в соответствии с поставленными технологическими задачами;</li></ul>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-2: Способен осуществлять техническое сопровождение эксплуатации и ремонта сложного технологического оборудования механосборочного производства.		<p>- методики расчета и проектирования процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- анализировать условия работы технологического оборудования и оснастки для автоматизированного изготовления машиностроительных изделий;</li><li>- выбирать наиболее рациональные типы металлорежущих станков для производства машиностроительных изделий;</li><li>- проектировать приспособления и вспомогательную оснастку, применяемую при эксплуатации и ремонте технологического оборудования механосборочного производства. с использованием современных информационных технологий.</li></ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками определения необходимых кинематических параметров при настройке станков для автоматизированного изготовления машиностроительных изделий;</li><li>- навыками выполнения и чтения чертежей и эскизов деталей, узлов, сборочных единиц оборудования и приспособлений для автоматизированного изготовления машиностроительных изделий;</li><li>- навыками эксплуатации и ремонта технологического оборудования механосборочного производства.</li></ul>
	Проектирование машиностроительных производств	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- организационные формы машиностроительных производства;</li><li>- этапы проектирования основной производственной системы;</li><li>- проектную документацию;</li><li>- состав, структуру и назначение вспомогательных подразделений машиностроительного производства;</li><li>- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</li><li>- правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемых при реализации технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий низкой сложности.</li></ul> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать проектную документацию с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.</p> <p><u>Владеть:</u></p>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчета количества основного и вспомогательного оборудования, площадей подразделений, участков, цехов и предприятий в целом;</li> <li>- навыками выбора средств технологического оснащения, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности;</li> <li>- методами проверки рабочего места, оснащенного сложным технологическим оборудованием механосборочного производства, с точки зрения соответствия требованиям охраны труда.</li> </ul>
<p>ПК-1: Способен проектировать технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>Инструментальное обеспечение машиностроительных производств</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные автоматизированные методы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности;</li> <li>- технологические возможности стандартных автоматизированных контрольно-измерительных приборов и инструмента;</li> <li>- принципы выбора автоматизированных контрольно-измерительных приборов и инструмента.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать ручные средства измерения и автоматизированные схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности;</li> <li>- выбирать инструменты, применяемые в технологическом процессе.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбором стандартных контрольно-измерительных приборов и инструмента, необходимых для реализации технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>
<p>ПК-1: Способен проектировать технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности;</p>	<p>Надежность и долговечность средств технологического оснащения</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные системные принципы надежности и долговечности технических систем в машиностроении;</li> <li>- основные причины изменения технического состояния средств технологического оснащения автоматизированных машиностроительных производств;</li> <li>- виды и закономерности износа деталей и узлов станочного оборудования.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-2: Способен осуществлять техническое сопровождение эксплуатации и ремонта сложного технологического оборудования механосборочного производства.		<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому и эксплуатационному обслуживанию средств технологического оснащения автоматизированных машиностроительных производств;</li><li>- разрабатывать методики проведения эксплуатационных, стендовых и ускоренных испытаний технологического оборудования на надежность;</li><li>- проводить расчеты надежности деталей технологического оборудования производственных линий.</li></ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками контроля бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству изделий машиностроения;</li><li>- навыками разработки инструкции по эксплуатации станочного оборудования и систем автоматизации для обеспечения надежной и долговечной работы технологических линий;</li><li>- навыками обеспечения надежности и долговечности средств технологического оснащения при их проектировании и выпуске;</li><li>- навыками организации надежной и безотказной эксплуатации средств технологического оснащения автоматизированных машиностроительных производств.</li></ul>

## 2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕМУ

Профессиональный модуль относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, и включает в себя шесть основных дисциплин.

Общая трудоемкость модуля составляет 29 зачетных единиц (з.е.), т.е. 1044 академических часа (783 астр. часа) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам модуля.

Распределение трудоемкости освоения модуля по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Процессы формообразования резанием с применением моделирования в САЕ-системах	5,6	З, КП,Э	7	252	64	64	-	12	5,4	71,85	34,75
Технологическая подготовка машиностроительного производства	6	Э	4	144	32	-	32	6	1,25	38	34,75
Технологическое оборудование и оснастка	6,7	З,Э	6	216	48	48	-	9	1,4	74,85	34,75
Проектирование машиностроительных производств	6,7	З, КП,Э	7	252	48	64	-	11	5,4	88,85	34,75
Инструментальное обеспечение машиностроительных производств	8	ДЗ	3	108	36	-	36	7	0,15	28,85	
Надежность и долговечность средств технологического оснащения	8	З	2	72	24	-	24	5	0,15	18,85	
<b>Итого по модулю:</b>			<b>29</b>	<b>1044</b>	<b>252</b>	<b>176</b>	<b>92</b>	<b>50</b>	<b>13,75</b>	<b>321,25</b>	<b>139</b>

Таблица 3 - Объем (трудоёмкость освоения) в заочной форме обучения и структура модуля

Наименование	Курс	Сессия	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа				СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
						Лек	Лаб	Пр	РЭ		
Процессы формообразования резанием с применением моделирования в САЕ-системах	3	Летн.	контр., З	3	108	6	6	-	5	87	4
	4	Зим.	КП, Э	4	144	6	6	-	5	118	9
Технологическая подготовка машиностроительного производства	3	Летн.	контр., Э	4	144	8	-	8	6	113	9
Технологическое оборудование и оснастка	3	Летн.	контр., З	3	108	6	6	-	5	87	4
	4	Зим.	контр., Э	3	108	6	6	-	5	82	9
Проектирование машиностроительных производств	4	Зим.	контр., З	7	108	6	-	6	5	87	4
		Летн.	КП, Э		144	6	-	6	5	118	9
Инструментальное обеспечение машиностроительных производств	5	Зимн.	контр., ДЗ	3	108	8	-	8	8	80	4
Надежность и долговечность средств технологического оснащения	5	Зимн.	контр., З	2	72	6	-	6	6	50	4
<b>Итого по модулю:</b>				<b>29</b>	<b>1044</b>	<b>58</b>	<b>24</b>	<b>34</b>	<b>50</b>	<b>822</b>	<b>56</b>

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КП (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб – лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая консультации, инд. занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 4 – Курсовые работы (проекты)

Вид	Курс	Семестр	Трудоёмкость
<i>Процессы формообразования резанием с применением моделирования в САЕ-системах</i>			
КП (очная форма)	3	6	36
КП (заочная форма)	4		36
<i>Проектирование машиностроительных производств</i>			
КП (очная форма)	4	7	
КП (заочная форма)	4		

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

### **3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА**

Учебно-методическое обеспечение модуля приведено в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Процессы формообразования резанием с применением моделирования в САЕ-системах	<p>1. Гордеев, Ю. И. Процессы и операции формообразования в автоматизированном производстве : учебное пособие / Ю. И. Гордеев, Е. Г. Зеленкова, В. Б. Ясинский. — Красноярск : СФУ, 2021. — 120 с. — ISBN 978-5-7638-4318-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/181626">https://e.lanbook.com/book/181626</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Зубарев, Ю. М. Основы резания материалов и режущий инструмент : учебник / Ю. М. Зубарев, Р. Н. Битюков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-4012-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/207107">https://e.lanbook.com/book/207107</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Должиков, В. П. Разработка технологических процессов механообработки в мелкосерийном производстве : учебное пособие / В. П. Должиков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-4385-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206858">https://e.lanbook.com/book/206858</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>1. Рычков, Д. А. Процессы и операции формообразования : учебное пособие / Д. А. Рычков, А. С. Янюшкин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 216 с. — ISBN 978-5-9729-0999-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/281525">https://e.lanbook.com/book/281525</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-2118-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/209900">https://e.lanbook.com/book/209900</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Баранова, Н. С. Процессы и операции формообразования. Режущий инструмент для станков с ЧПУ : методические указания / Н. С. Баранова, А. С. Краско, К. А. Сухоруков. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 34 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/218798">https://e.lanbook.com/book/218798</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>
Технологическая подготовка машиностроительного производства	<p>1. Вотинова, Е. Б. Основы технологической подготовки производства : учебное пособие / Е. Б. Вотинова, М. П. Шалимов, А. М. Фивейский ; науч. ред. А. В. Березовский ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина.</p>	<p>1. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL:</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>– Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. – 171 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=696290">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=696290</a> (дата обращения: 18.02.2022). – ISBN 978-5-7996-2171-1. – Текст : электронный.</p> <p>2. 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. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/122069">https://e.lanbook.com/book/122069</a> (дата обращения: 18.02.2022). — Текст : электронный.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/143709">https://e.lanbook.com/book/143709</a> (дата обращения: 18.02.2022). - ISBN 978-5-8114-5659-8. — Текст : электронный.</p> <p>2. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/212438">https://e.lanbook.com/book/212438</a> (дата обращения: 18.02.2022). — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный.</p>
Технологическое оборудование и оснастка	<p>1. Попов, П. Е. Оборудование машиностроительных производств : учебное пособие / П. Е. Попов, Д. А. Блохин, А. Г. Кисель. — Омск : ОмГТУ, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8149-3433-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/343598">https://e.lanbook.com/book/343598</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Афанасенков, М. А. Технологическое оборудование машиностроительных производств. Металлорежущие станки : учебник для вузов / М. А. Афанасенков, Ю. М. Зубарев, Е. В. Моисеева ; Под редакцией Ю. М. Зубарева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-7806-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.</p>	<p>1. Ознакомление с оборудованием машиностроительного производства при помощи виртуальных технологий : учебное пособие. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/218600">https://e.lanbook.com/book/218600</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Скиба, В. Ю. Оборудование машиностроительного производства: построение структурных схем станков и настройка исполнительных движений : учебное пособие / В. Ю. Скиба, В. В. Иванцовский. — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 71 с. — ISBN 978-5-7782-5048-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/404657">https://e.lanbook.com/book/404657</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Тарабарин, О. И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении : учебное пособие / О. И. Тарабарин, А. П. Абызов, В. Б. Ступко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-1421-5. — Текст : электронный // Лань :</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/180776">https://e.lanbook.com/book/180776</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Оборудование машиностроительных производств. Проектирование привода главного движения металлорежущих станков : учебное пособие / В. П. Кольцов, Ч. В. Ле, А. Е. Родыгина, Д. А. Стародубцева. — Иркутск : ИРНИТУ, 2020. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/325076">https://e.lanbook.com/book/325076</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211214">https://e.lanbook.com/book/211214</a> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>
Проектирование машиностроительных производств	<p>1. Вороненко, В. П. Проектирование машиностроительного производства : учебник / В. П. Вороненко, М. С. Чепчуров, А. Г. Схиртладзе ; под редакцией В. П. Вороненко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206783">https://e.lanbook.com/book/206783</a> (дата обращения: 18.02.2022). — ISBN 978-5-8114-4519-6. — Текст : электронный.</p> <p>2. Сибикин, М. Ю. Основы проектирования машиностроительных предприятий : учебное пособие / М. Ю. Сибикин, Ю. Д. Сибикин. — Изд. 2-е, перераб и доп. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. — 265 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575075">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575075</a> (дата обращения: 18.02.2022). — ISBN 978-5-4499-0762-2. — DOI 10.23681/575075. — Текст : электронный.</p>	<p>1. Проектирование машиностроительных производств (механические цеха) : учеб. пособие / В. М. Балашов [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 200 с. - ISBN 978-5-94178-162-1. - Текст : непосредственный.</p> <p>2. Проектирование участков и цехов машиностроительных производств : учеб. пособие / А. Г. Схиртладзе [и др.] ; под ред. В. В. Морозова ; рец. : Н. Г. Наянзин, В. Г. Гусев, А. С. Янюшкин. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 452 с. - ISBN 978-5-94178-180-5. - Текст : непосредственный.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Инструментальное обеспечение машиностроительных производств	<p>1. Клименков, С. С. Формообразующий инструмент в машиностроении. Расчет и конструирование : учебное пособие / С. С. Клименков. — Минск : Новое знание, 2014. — 671 с. — ISBN 978-985-475-668-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64770">https://e.lanbook.com/book/64770</a> (дата обращения: 25.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>1. Седых, Л. В. Технология машиностроения: Металлорежущие станки и инструменты : учебное пособие / Л. В. Седых. — Москва : МИСИС, 2003. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/116877">https://e.lanbook.com/book/116877</a> (дата обращения: 25.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Клименков, С. С. Обработывающий инструмент в машиностроении : учебник / С. С. Клименков. — Минск : Новое знание, 2013. — 459 с. — ISBN 978-985-475-621-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/37102">https://e.lanbook.com/book/37102</a> (дата обращения: 25.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>
Надежность и долговечность средств технологического оснащения	<p>1. Колобов, А. Б. Прочностная надежность и долговечность деталей машин и конструкций : учебное пособие / А. Б. Колобов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 192 с.</p> <p>2. Абиев Р.Ш. Надежность механического оборудования и комплексов: учебник/ Абиев Р.Ш., Струков В.Г.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Проспект Науки, 2017.— 224 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/35791.html">http://www.iprbookshop.ru/35791.html</a></p> <p>3. Черкасов В.А. Надежность машин и механизмов: учебник/ В.А. Черкасов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 272 с.</p> <p>4. Сапожников, В. В. Основы теории надежности и технической диагностики : учебник / В. В. Сапожников, В. В. Сапожников, Д. В. Ефанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 588 с.</p>	<p>1. Колобов, А. Б. Основы вибромониторинга машин : учебное пособие / А. Б. Колобов. — Иваново : ИГЭУ, 2019. — 248 с.</p> <p>2. Сызранцева, К. В. Расчет прочностной надежности деталей машин при случайном характере внешних нагрузок : / К. В. Сызранцева. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 188 с.</p> <p>3. Колмогоров, Г. Л. Технологические остаточные напряжения и их влияние на долговечность и надежность металлоизделий / Г. Л. Колмогоров, Е. В. Кузнецова, В. В. Тиунов. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 226 с.</p> <p>4. Ибрагимов, А. А. Методы прогнозирования долговечности трубопроводов с учетом коррозии и переменных напряжений / А. А. Ибрагимов. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 76 с.</p>

Таблица 6 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Процессы формообразования резанием с применением моделирования в САЕ-системах	1. Вестник машиностроения 2. Обработка металлов (технология, оборудование, инструменты) 3. Транспортное машиностроение 4. Металлообработка 5. Технология металлов 6. Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение	1. Перетятко, С. Б. Процессы формообразования и инструмент: учеб.-метод. пособие по выполнению лабораторных работ для студ. бакалавриата по напр. подг. 15.03.01 Машиностроение / С. Б. Перетятко, Б. П. Борисов. – Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2024. – 138 с. 2. Перетятко, С. Б. Процессы формообразования и инструмент: учеб.-метод. пособие по выполнению курсовой работы для студ. бакалавриата по напр. подг. 15.03.01 Машиностроение / С. Б. Перетятко, Б. П. Борисов. – Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2024. – 83 с.
Технологическая подготовка машиностроительного производства	1. прогрессивные технологии и системы машиностроения 2. современные тенденции развития науки и технологий 3. СТИН 4. наукоемкие технологии в машиностроении	1. Копосов, В. Н. Математическое моделирование, оптимизация и современные автоматизированные системы технологической подготовки производства в машиностроении : учебно-методическое пособие / В. Н. Копосов. — Иваново : ИГЭУ, 2020. — 68 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/296105">https://e.lanbook.com/book/296105</a> (дата обращения: 18.02.2022). — Текст : электронный. 2. Правдин, Ю. Ф. Документы текстовые, учебные. Общие требования к содержанию, построению и оформлению : учеб.-метод. пособие для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. 150700 - Машиностроение и специальности 151001.65 - Технология машиностроения / Ю. Ф. Правдин, В. Ф. Усынин, Т. П. Колина ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2013. - 68, [1] с. - Текст : непосредственный.
Технологическое оборудование и оснастка	1. Вестник машиностроения 2. Обработка металлов (технология, оборудование, инструменты) 3. Транспортное машиностроение 4. Металлообработка 5. Технология металлов 6. Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение	1. Попов, П. Е. Оборудование машиностроительных производств : учебное пособие / П. Е. Попов, Д. А. Блохин, А. Г. Кисель. – Омск : ОмГТУ, 2022. – 144 с. – ISBN 978-5-8149-3433-8. – Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/343598">https://e.lanbook.com/book/343598</a> (дата обращения: 13.11.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Технологическая оснастка : учебное пособие / В. Г. Мальцев, А. П. Моргунов, Н. С. Морозова, Р. Л. Артюх. – Омск : ОмГТУ, 2019. – 134 с. – ISBN 978-5-8149-2951-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/149158">https://e.lanbook.com/book/149158</a> (дата обращения: 12.11.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Проектирование машиностроительных производств	1. Вестник машиностроения 2. Обработка металлов (технология, оборудование, инструменты) 3. Транспортное машиностроение 4. Металлообработка 5. Технология металлов 6. Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение	1. Соколова, И. А. Проектирование машиностроительных производств : учеб.- метод. пособие по курсовому проекту для студентов бакалавриата по направлению подгот. "Машиностроение" / И. А. Соколова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2015. - 57, [2] с. - Текст : непосредственный. 2. Соколова, И. А. Проектирование машиностроительных производств : учеб.- метод. пособие по практ. занятиям для студентов бакалавриата по направлению подгот. - 15.03.01 "Машиностроение" / И. А. Соколова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2016. - 91, [2] с. - Текст : непосредственный.
Инструментальное обеспечение машиностроительных производств	1. Вестник машиностроения 2. Обработка металлов (технология, оборудование, инструменты) 3. Металлообработка 4. Технология металлов 5. Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение	1. Компьютерное проектирование и моделирование технологий и инструмента в машиностроении : учебное пособие / О. В. Дмитриева, А. Б. Переладов, Е. М. Кузнецова, И. П. Камкин. — Курган : КГУ, 2017. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/177869">https://e.lanbook.com/book/177869</a> (дата обращения: 25.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Надежность и долговечность средств технологического оснащения	1. Вестник машиностроения 2. Обработка металлов (технология, оборудование, инструменты) 3. Транспортное машиностроение 4. Металлообработка 5. Технология металлов 6. Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение 7. Журнал «Известия Калининградского государственного технического университета» : науч. журнал/ гл. ред. В. А. Волкогон. - Калининград : КГТУ, - ISSN 1997-3071. - Выходит ежеквартально.	Царёв, А. М. Надежность и диагностика технологического оборудования : учебное пособие / А. М. Царёв. — Тольятти : ТГУ, 2013. — 128 с.

## **4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

### **Электронные образовательные ресурсы:**

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

**Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).**

*1. Процессы формообразования резанием с применением моделирования в САЕ-системах:*

Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» - <https://www.technormativ.ru/>

Библиотека Машиностроителя - <https://lib-bkm.ru/>

Электронная библиотека «Наука и техника» - предоставление открытого доступа к научно-популярным, учебным, методическим и просветительским изданиям (книги, статьи, журналы, издания НиТ) - <http://n-t.ru/>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – информационно -аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования -<http://elibrary.ru>

НЭБ. Национальная электронная библиотека – [www.Rusneb.ru](http://www.Rusneb.ru)

ЭБС Лань - [www.E.lanbook.com](http://www.E.lanbook.com).

РГБ. Российская государственная библиотека – [www.Rsl.ru](http://www.Rsl.ru).

*2. Технологическая подготовка машиностроительного производства:*

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы <http://техэксперт.рус/> Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» - <https://www.technormativ.ru/>

Библиотека Машиностроителя - <https://lib-bkm.ru/> Энциклопедия по машиностроению XXL -: оборудование, материаловедение, механика. Содержит статьи, чертежи и сборки и классифицированы знания 6000 книг и учебников - <http://mash-xxl.info/index/>

НЭБ. Национальная электронная библиотека – [www.Rusneb.ru](http://www.Rusneb.ru)

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – информационно -аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования -<http://elibrary.ru>

РГБ. Российская государственная библиотека – [www.Rsl.ru](http://www.Rsl.ru).

### **3. Технологическое оборудование и оснастка:**

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы - <http://техэксперт.рус/>

Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» - <https://www.technormativ.ru/>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Образование в области техники и технологий – <http://window.edu.ru/catalog>

Библиотека Машиностроителя - <https://lib-bkm.ru/>

Электронная библиотека «Наука и техника» - предоставление открытого доступа к научно-популярным, учебным, методическим и просветительским изданиям (книги, статьи, журналы, издания НиТ) - <http://n-t.ru/>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – информационно -аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования -<http://elibrary.ru>

НЭБ. Национальная электронная библиотека – [www.Rusneb.ru](http://www.Rusneb.ru)

ЭБС Лань - [www.E.lanbook.com](http://www.E.lanbook.com).

### **4. Проектирование машиностроительных производств:**

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы <http://техэксперт.рус/>

Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» - <https://www.technormativ.ru/>

Библиотека Машиностроителя - <https://lib-bkm.ru/> Энциклопедия по машиностроению XXL -: оборудование, материаловедение, механика. Содержит статьи, чертежи и собраны и классифицированы знания 6000 книг и учебников - <http://mash-xxl.info/index/>

НЭБ. Национальная электронная библиотека – [www.Rusneb.ru](http://www.Rusneb.ru)

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – информационно -аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования -<http://elibrary.ru>

ЭБС Лань - [www.E.lanbook.com](http://www.E.lanbook.com).

РГБ. Российская государственная библиотека – [www.Rsl.ru](http://www.Rsl.ru).

### **5. Инструментальное обеспечение машиностроительных производств:**

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – информационно -аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования -<http://elibrary.ru>

НЭБ. Национальная электронная библиотека – [www.Rusneb.ru](http://www.Rusneb.ru)

ЭБС Лань - [www.E.lanbook.com](http://www.E.lanbook.com).

РГБ. Российская государственная библиотека – [www.Rsl.ru](http://www.Rsl.ru).

**6. Надежность и долговечность средств технологического оснащения:**

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – информационно -аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования -<http://elibrary.ru>

НЭБ. Национальная электронная библиотека – [www.Rusneb.ru](http://www.Rusneb.ru)

ЭБС Лань - [www.E.lanbook.com](http://www.E.lanbook.com).

РГБ. Российская государственная библиотека – [www.Rsl.ru](http://www.Rsl.ru).

**5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ**

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводится в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении модуля используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения размещен на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

**6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплин модуля (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе профессионального модуля (утверждается отдельно).

Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа Профессионального модуля представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 6 от 18.04.2024 г.).

И.о. заведующего кафедрой



С.Б. Перетятко

И.о. директора института



Н.А. Фролова