

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Трехгорный технологический институт –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ТТИ НИЯУ МИФИ)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ТТИ НИЯУ МИФИ

\_\_\_\_\_ Т.И. Улитина

«26» \_\_\_\_\_ июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

**Специальность:** 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

**Специализация:** Проектирование инструментальных комплексов в машиностроении

**Квалификация (степень) выпускника:** инженер

**Форма обучения:** очная

# **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Технология машиностроения» – дисциплина, в рамках которой рассматриваются преимущественно процессы механической обработки деталей и сборки изделий (машин), и попутно затрагиваются вопросы выбора и изготовления заготовок, а также проектирования и исследования средств технологического оснащения.

## **1.1 Цели дисциплины**

Целью дисциплины «Технология машиностроения» является формирование у студента профессиональных знаний, умений и навыков в области технологии машиностроения, технологии обработки типовых деталей и сборки изделий и машин, необходимых для организации своей профессиональной деятельности и умения использовать их для понимания и исследования процессов технологической производства.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Задачи дисциплины «Технология машиностроения» - сформировать у студентов представление о назначении и структуре производства, основных технологических процессах, оборудовании и инструментах, используемых в производстве деталей машин; сформировать навыки расчета припусков на обработку поверхностей, навыки расчета основного и вспомогательного времени при проектировании технологического процесса; сформировать знания по оформлению технологической документации при разработке технологического процесса; научить определять допуски и посадки при механической обработке материалов; сформировать знания о назначении режимов резания на обработку поверхностей; научить пользоваться справочными данными по определению физико-химических, механических и эксплуатационных свойств известных материалов современного производства.

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Технология машиностроения» относится к базовой части учебного плана и базируется на знаниях, получаемых студентами из курсов теоретическая механика; техническая механика (теория механизмов и машин); технология конструкционных материалов; техническая механика (детали машин и основы конструирования); техническая механика (сопротивление материалов); метрология, стандартизация и сертификация; металлорежущие станки; основы технологии машиностроения. Дисциплина «Технология машиностроения» является предшествующей для выпускной квалификационной работы, для успешного прохождения производственной практики. Дисциплина изучается в 7, 8 семестрах.

## **3 КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 Перечень компетенций**

Изучение дисциплины «Технология машиностроения» направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

#### **универсальных (УК):**

- Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6);

#### **общепрофессиональных (ОПК):**

- Способен понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и машиностроительном производстве (ОПК-1);
- Способен генерировать, оценивать и использовать новые инженерные идеи в своей деятельности (ОПК-5);

– Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ОПК-7);

– Способен принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ОПК-9);

– Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ОПК-10);

#### **профессиональных (ПК):**

– Способен выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-3);

– Способен проектировать технологические процессы обработки резанием и физико-химической обработки (ПСК-5.8).

### **3.2 Перечень результатов образования, формируемых дисциплиной, с указанием уровня их освоения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **знать:**

– этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами;

- методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения;
- практические приемы и методы инженерной деятельности; основные виды инженерной деятельности; способы формирования инженерной деятельности;
- практические приемы и методы генерирования инженерных идей; основные виды генерирования инженерных идей; способы генерирования инженерных идей;
- практические приемы и методы обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления; основные виды обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления; способы формирования обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления;
- практические приемы и методы расчета и проектирования машин; основные виды расчета и проектирования машин; способы расчета и проектирования машин;
- практические приемы и методы подготовки технических заданий; основные виды подготовки технических заданий; способы формирования подготовки технических заданий;
- практические приемы и методы реализации основных технологических процессов; основные виды реализации основных технологических процессов; способы реализации основных технологических процессов;
- физико-химическую сущность процессов, протекающих при снятии слоя материала с обрабатываемой поверхности при обработке заготовок деталей машин;

**уметь:**

- разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

- решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и само-контроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности;
- формулировать задачи инженерной деятельности; выбирать методы инженерной деятельности; работать со справочной и специальной литературой по инженерной деятельности;
- формулировать задачи генерирования инженерных идей; выбирать методы генерирования инженерных идей; работать со справочной и специальной литературой генерирования инженерных идей;
- формулировать задачи обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления; выбирать методы обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления; работать со справочной и специальной литературой обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления;
- формулировать задачи расчета и проектирования машин; выбирать методы расчета и проектирования машин; работать со справочной и специальной литературой расчета и проектирования машин;
- формулировать задачи подготовки технических заданий; выбирать методы подготовки технических заданий; работать со справочной и специальной литературой подготовки технических заданий;
- формулировать задачи реализации основных технологических процессов; выбирать методы реализации основных технологических процессов; работать со справочной и специальной литературой реализации основных технологических процессов;
- применять новые конструкционные материалы и методы повышения качества обработки деталей;

**владеть:**

- методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности;

- технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик;
- опытом построения инженерной деятельности; опытом обеспечения надежности инженерной деятельности;
- опытом генерирования инженерных идей; опытом обеспечения надежности генерирования инженерных идей;
- опытом построения обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления; опытом обеспечения надежности обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления;
- опытом расчета и проектирования машин; опытом обеспечения надежности расчета и проектирования машин;
- опытом подготовки технических заданий; опытом обеспечения надежности подготовки технических заданий;
- опытом реализации основных технологических процессов; опытом обеспечения надежности реализации основных технологических процессов;
- методами совершенствования и разработки новых технологических методов обработки заготовок деталей машин.

### 3.3 Воспитательная работа

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
<b>Профессиональный модуль</b>		
<b>Профессиональное воспитание</b>	- формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия <b>(В17)</b>	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских

		<p>качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.</p>
	<p>- формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения <b>(B18)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.</p>
	<p>- формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка <b>(B19)</b></p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик "Основы научных исследований", «"Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))" для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик "Введение в специальность", "Основы научных исследований", "Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))" для: - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.</p>

	<p>- формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства <b>(B20)</b>;</p> <p>- формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения <b>(B21)</b>;</p> <p>- формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности <b>(B22)</b></p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</li> </ul>
	<p>- формирование культуры информационной безопасности <b>(B23)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.</p>
	<p><b>УГНС 15.00.00 «Машиностроение»:</b></p> <p>- формирование творческого инженерного мышления и стремления к постоянному самосовершенствованию <b>(B31)</b>;</p> <p>- формирование культуры решения изобретательских задач <b>(B32)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля и всех видов практик для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования творческого инженерного мышления и готовности к работе в профессиональной среде через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании и создании конкурентноспособной машиностроительной продукции;</li> <li>- формирования умений осуществлять самоанализ, осмысливать собственные профессиональные и личностные возможности для саморазвития и самообразования, в целях постоянного соответствия требованиям к эффективным и прогрессивным специалистам в области создания новых современных образцов технологических машин и комплексов с применением современных компьютерных CAD/CAM/CAE-,PDM- и PLM- систем через</li> </ul>

		<p>содержание дисциплин и практик, акцентирование учебных заданий, групповое решение практических задач, учебных проектов, прохождение практик на конкретных рабочих местах, ознакомление с современными технологиями промышленного производства.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин "Теория решения изобретательских задач", "Решение инженерных задач на ПЭВМ", "Компьютерные технологии в инженерном деле" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу.</p>
--	--	---

#### 4 СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц , 288 часов.**

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Текущий контроль успеваемости и (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Макс. балл за раздел
			Лекции	Практ. занятия/семинары	Лабораторные работы	Самост. работа			
Семестр 7									
1	Раздел 1	1-4	8	4	4	8	КЛ1 – 2	РГР1– 4	10
2	Раздел 2	5-8	8	4	4	8	УО1 – 6 КЛ2 – 8	КР1 – 8	15
3	Раздел 3	9-12	8	4	4	8	КЛ3 – 10 УО2 – 12	РГР2–12	15
4	Раздел 4	13-18	12	8	4	12	КЛ4 – 16	КР2 – 18	10
Итого			36	20	16	36			50
Экзамен			36						50
Итого за семестр									100

Семестр 8									
1	Раздел 5	1-4	11	5	4	6	КЛ5 – 2	КР3– 4	10
2	Раздел 6	5-8	11	5	4	6	УО3 – 6 КЛ6 – 7	КР4 – 8	15
3	Раздел 7	9-12	11	7	4	6	УО4 – 10 КЛ7– 11	КР5 – 12	15
4	Раздел 8	13-18	11	7	4	9	КЛ8– 16	КР6 – 18	10
Итого			44	24	16	27			50
Экзамен			27						50
Итого за семестр									100

КЛ – коллоквиум

УО – устный опрос

КР – контрольная работа

РГР – расчетно-графическая работа

## 4.1 Содержание лекций

### 7 семестр

#### **Раздел 1. Основные понятия и положения. Классификация видов обработки детали. Базирование деталей**

Введение в технологию машиностроения. Основы технологии и изготовления деталей машин. Элементы теории базирования. Технологичность конструкций изделий и деталей.

#### **Раздел 2. Обеспечение точности в машиностроительном производстве**

Точность обработки и качество поверхности. Отклонение формы и расположение поверхностей. Методы повышения точности и увеличение долговечности и надежности машин в эксплуатации. Статистические методы исследования точности.

Расчетно-аналитический метод обеспечения точности. Рассеивание размеров обрабатываемых заготовок и законы распространения размеров.

### **Раздел 3. Качество поверхности деталей машин после механической обработки**

Качество поверхности. Определения и основные понятия. Шероховатость. Параметры шероховатости поверхности. Методы и средства оценки шероховатости поверхности. Зависимость шероховатости и точности поверхности от видов обработки. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин.

### **Раздел 4. Виды заготовок для деталей машин. Припуски на обработку. Основы технического нормирования**

Виды и способы получения заготовок. Основные требования к заготовкам. Предварительная обработка заготовок. Припуски на обработку деталей машин. Понятие о технической норме. Определение размеров обрабатываемых поверхностей. Структура нормы времени на обработку. Методы и порядок определения нормы времени по элементам. Нормирование при многостаночной обработке. Расчет основного (технологического) времени. Определение вспомогательного времени. Определение времени на техническое и организационное обслуживание и физические потребности. Определение квалификации рабочих.

## **8 семестр**

### **Раздел 5. Основные принципы проектирования технологических процессов механической обработки**

Основные направления в технологии машиностроения. Основные требования к технологическому процессу механической обработки. Исходные для проектирования и основные вопросы, подлежащие решению при проектировании технологических процессов. Организационная форма выполнения технологического процесса и величина партии деталей. Такт выпуска деталей. Установление планов и методов обработки.

## **Раздел 6. Основные принципы проектирования технологических процессов механической обработки**

Установление режима резания. Определение элементов режима резания при многоинструментальной обработке. Типизация технологических процессов и групповые наладки. Оформление документации технологических процессов механической обработки

## **Раздел 7. Методы механической обработки поверхностей деталей машин**

Предварительная обработка заготовок. Обработка наружных цилиндрических поверхностей детали тел вращения. Обработка резьбовых поверхностей. Обработка плоских поверхностей. Обработка фасонных поверхностей. Обработка зубчатых поверхностей.

## **Раздел 8 Комплексная технология механической обработки типовых деталей машин. Технология сборочных процессов**

Обработка шпоночных канавок и шлицевых поверхностей детали. Технологические процессы механической обработки шпинделей, станин станков и корпусных деталей. Технологические процессы механической обработки валов. Технологические процессы механической обработки зубчатых колес. Технологический процесс сборки. Технологическая документация процесса сборки. Виды сборки и формы организационных сборочных работ. Транспортные устройства, применяемые при сборке. Технический контроль и испытания сборочных узлов и машин.

### **4.2 Тематический план практических занятий**

#### **7 Семестр**

1. Базирование деталей. Установка деталей при обработке на станках.
2. Определение технологичности конструкции изделия и детали.
3. Расчет погрешности, вызываемой размерным износом режущего инструмента.

4. Неточность обработки, зависящая от установки инструмента и настройки станка на размер.
5. Значение качества поверхности деталей машин.
6. Способы оценки шероховатости поверхности.
7. Расчет припусков на обработку деталей машин.
8. Нормирование при многостаночной работе.
9. Расчетно-графическая работа. Расчет основного, вспомогательного, подготовительно-заключительного времени. Расчет времени на техническое и организационное обслуживание и физические потребности.

## **8 Семестр**

1. Основные требования к технологическому процессу механической обработки.
2. Расчет величины партии деталей.
3. Расчет такта выпуска деталей.
4. Выбор оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента.
5. Установление режима резания.
6. Оформление технологических процессов механической обработки.
7. Обработка наружных и внутренних цилиндрических поверхностей деталей.
8. Обработка резьбовых, фасонных, плоских, зубчатых поверхностей деталей.
9. Обработка шпоночных канавок и шлицевых поверхностей деталей.
10. Технологические процессы механической обработки шпинделей, станин станков и корпусных деталей.
11. Технологические процессы механической обработки валов.  
Технологические процессы механической обработки зубчатых колес.  
Технологический процесс сборки.
12. Технологическая документация процесса сборки. Виды сборки и формы организационных сборочных работ.

### **4.3 Темы самостоятельной работы студентов**

## 7 семестр

1. Структура технологического процесса.
2. Принципы постоянства базы и совмещения баз. Закрепление деталей. Последовательность операций.
3. Основные факторы, влияющие на характер технологического процесса механической обработки.
4. Неточность обработки, зависящая от установки инструмента и настройки станка на размер.
5. Влияние качества поверхности детали после обработки на показания измерений.
6. Точность при различных способах обработки.
7. Критерии и классификация шероховатости поверхности.
8. Способы оценки шероховатости поверхности.
9. Техико – экономическое значение припусков. Факторы, влияющие на величину припусков .
10. Подготовка заготовок для механической обработки.
11. Определение подготовительно-заключительного времени.

## 8 семестр

1. Применение электронно-вычислительных машин для проектирования технологических процессов механической обработки.
2. Выбор оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента.
3. Типизация технологических процессов и групповые наладки.
4. Особенности проектирования технологического процесса обработки на станках с числовым программным управлением.
5. Виды и методы чистовой отделочной обработки наружных цилиндрических поверхностей детали.
6. Обработка внутренних цилиндрических поверхностей детали.
7. Нормирование сборочных операций.
8. Окраска, сушка и покрытие смазывающими веществами изделий и деталей.

#### 4.4 Выполнение курсового проекта

Выполнение курсового проекта по дисциплине «Технология машиностроения» запланировано в 8 семестре. Студенты получают методическое пособие «Методические указания для выполнения курсового проекта по учебной дисциплине «Технология машиностроения».

### 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Выпускник вуза должен не просто обладать определенной суммой знаний, а уметь при помощи этих знаний решать конкретные задачи производства.

Учитывая требования ОС НИЯУ МИФИ по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», реализация компетентностного подхода должна предусматривать использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Таблица. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР,)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Л	Компьютерные презентации	12
	ПР	Проблемный подход	12
8	Л	Компьютерные презентации	12
	ПР	Проблемный подход	12
Итого:			48

Лекционные занятия проводятся в специализированной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде мультимедиа-лекций. Учебные материалы предъявляются студентам для ознакомления и изучения, основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Форма промежуточной аттестации 7, 8 семестр – экзамен. Экзамен проводится в письменной форме по билетам.

## **6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Фонд оценочных средств позволяет оценить знания, умения, навыки и уровень приобретенных компетенций. Фонд оценочных средств по дисциплине включает:

- 6.1 Комплект заданий для текущего контроля успеваемости.
- 6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

## **7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Основная литература**

1. Рогов, В. А. Технология машиностроения : учебник для вузов / В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 328 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20797-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558796>
2. Марголит, Р. Б. Технология машиностроения : учебник для вузов / Р. Б. Марголит. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 413 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04273-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562522>

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения : учебник для вузов / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 3-е изд. —

Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 252 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04381-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561002>

2. Корнеев, С. С. Технология машиностроения и приборостроения : учебник для вузов / С. С. Корнеев, А. Л. Галиновский, В. М. Корнеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13457-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567351>

## **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповые и индивидуальные консультации, текущего контроля, промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

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

ТТИ НИЯУ МИФИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Сведения о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий представлены на официальном сайте ТТИ НИЯУ МИФИ: <http://tti-mephi.ru/ttimephi/sveden/objects>