



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора

А.В. Троицкий

«__» _____ 2023 г.

***ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ
МАШИНОСТРОЕНИЯ***

КАФЕДРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

Направление подготовки: 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Направленность (профиль): Автоматизация производственных процессов

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Королёв
2023

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.


Автор: Костылёв А.Г. Рабочая программа дисциплины (модуля): «Технология машиностроения» – Королев МО: «Технологический университет», 2023

Рецензент: д.т.н., профессор Пашковский И.Э.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета.

Протокол №9 от 11.04.2023 г..

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Мороз А.П. д.т.н., с.н.с. 			
Год утверждения (переутверждения)	2023	2024	2025	2026
Номер и дата протокола заседания кафедры	№9 от 28.03.23			

Рабочая программа согласована:



Руководитель ОПОП ВО _____ к.т.н., доцент Т.Н.Архипова

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переутверждения)	2023	2024	2025	2026
Номер и дата протокола заседания УМС	№5 от 11.04.2023 г.			

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Целью изучения дисциплины является

1. изучение технологичного характера развития общества, имевшихся в истории человечества технологических революций, сложившихся технологических укладов и их характерных особенностей;
2. изучение факторов производства и места промышленных технологий в производстве, теории жизненного цикла продукционной системы наукоемких изделий, классификации изделий в машиностроении;
3. изучение типов и видов машиностроительных производств, специфики производственного, технологического процессов, целей, содержания и методов оценки технологической конструкции изделия, а так же методов оценки новизны и преемственности конструкции;
4. изучение особенностей технологической подготовки производства, технического перевооружения предприятия;
5. изучение базовых положений промышленных технологий, теории допусков и посадок при изготовлении изделий, взаимосвязи качества (квалитетов точности) и экономических факторов, теории размерных цепей и методов компенсации накопленных погрешностей для обеспечения заданного качества продукции.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;

ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;

ОПК-13 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

ПК-6. Способен разрабатывать проекты по внедрению средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства.

Основными задачами дисциплины являются

1. изучение факторов производства, их динамики и места промышленных технологий в производстве; теории жизненного цикла наукоемкой продукции;
2. изучение типов и видов научного производства, метода оценка коэффициента наукоемкости, а так же методов оценки новизны и преемственности конструкции.

3. изучение особенностей технологической подготовки производства.

4. Изучение основы промышленных технологий , а так же теорий допусков и посадок, системы погрешностей при изготовлении; теории размерных цепей и методов компенсации накопленных погрешностей.

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

Трудовые действия:

- Выполняет чертежи машиностроительных изделий;
- Способен разрабатывать элементы и подсистемы технологического оборудования систем автоматизации и роботизации;
- Способен применять новое технологическое оборудование в том числе с ЧПУ для автоматизации и роботизации технических систем;
- Способен применять современное техническое и программное обеспечение для контроля качества мехатронных и робототехнических систем;
- Способен проводить контроль качества продукции машиностроения;
- Способен использовать методы анализа и прогнозирования качества изделий и объектов
- Способен разрабатывать планы расположения средств автоматизации и механизации технологических процессов на участке.

Необходимые умения:

- Понимает и умеет читать чертежи схем, механизмов, технических объектов;
- Умеет рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения.
- Умеет рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения.

Необходимые знания:

- Демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторских документов на основе стандартов ЕСКД.
- Знает принципы и правила размещения средств автоматизации и механизации технологических процессов на участке, методы расчета основного, вспомогательного оборудования и рабочих мест для различных типов производств;
- Знает технологические процессы механосборочного производства.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

Дисциплина реализуется кафедрой Техники и технологии.

Изучение данной дисциплины базируется на ранее изученных дисциплинах: «Инженерная графика», «Конструкторская и технологическая документация» и компетенциях: ОПК-5; ПК-4,5,6.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Технология машиностроения» являются базовыми при изучении профильных дисциплин, прохождения практики, выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для обучающихся очной и заочной формы обучения составляет **4** зачетных единиц, **144** часа.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр 4	Семестр ...	Семестр 4	Семестр ...
Общая трудоемкость	144			144	
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Аудиторные занятия	48			48	
Лекции (Л)	16			16	
Практические занятия (ПЗ)	32			32	
Лабораторные работы (ЛР)	-			-	
Практическая подготовка	-			-	
Самостоятельная работа	96			96	
Курсовые работы (проекты)	-			-	
Расчетно-графические работы	-			-	
Контрольная работа, домашнее задание	К.Р.			+	
Текущий контроль знаний	Тест			+	
Вид итогового контроля	Экзамен			Экзамен	

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час Очная /заочная форма	Практические занятия, час Очная /заочная форма	Занятия в интерактивной форме, час Очная /заочная форма	Практическая подготовка, час Очная /заочная форма	Код компетенций
Тема 1. «Основные сведения и понятия. Машинный способ промышленных производств.	2	2	2		ОПК -5 ОПК-9 ОПК-13 ПК-6
Тема 2 Система допусков и посадок типовых соединений деталей и соединений	2	4	4		ОПК-5
Тема 3.Точность размерных цепей	2	4	4		ОПК-5
Тема 4. Основы технологии машиностроения»	2	4	2		ОПК-9, ОПК-13
Тема 5. Технология заготовительного производства	2	6	2		ОПК-9, ОПК-13
Тема 6. Промышленные технологии в машиностроении.	2	4	2		ОПК-9, ПК-6
Тема 7. Технологические методы изготовления деталей.	2	4	4		ОПК-9 ОПК-13 ПК-6
Тема 8. Основы сборки машин	2	2	2		ОПК-9 ОПК-13 ПК-6
Итого:	16	32	22	-	

4.2 Содержание тем дисциплины

Тема 1. «Основные сведения и понятия. Машинный способ промышленных производств.

Тема 2 Система допусков и посадок типовых соединений деталей и соединений.

Единые принципы построения системы допусков и посадок типовых соединений деталей машин. Посадки гладких цилиндрических соединений. Обозначение посадок на чертежах. Порядок выбора и назначения квалитетов точности и посадок. Допуски и посадки подшипников качения

Тема 3. Точность размерных цепей

Термины и определения. Прямая и обратная задачи расчета размерных цепей. Методы расчета размерных цепей. Метод расчета на максимум — минимум. Метод равных допусков. Метод одинаковой точности.

Тема 4. Основы технологии машиностроения.

Производственный и технологический процессы. Классификация технологических процессов. Структура технологического процесса. Основные характеристики машиностроительного производства. Техно-экономические характеристики технологического процесса

Тема 5. Технология заготовительного производства

Основные виды заготовок машиностроительных деталей. Методы литья . Технологические методы кузнечно-штамповочного производства . Методы сварки.

Тема 6. Промышленные технологии в машиностроении».

Современные методы обработки деталей. Композиционные материалы и методы их получения. Технологические методы управления качеством деталей машин.

Тема 7. Технологические методы изготовления деталей.

Методы обработки заготовок резанием. Методы обработки заготовок поверхностным пластическим деформированием (ППД). Электрофизические, электрохимические и другие методы обработки заготовок . Методы нанесения покрытий на заготовки .

Тема 8. Основы сборки машин

Основы технологии сборки машин. Классификация видов сборки. Классификация организационных форм сборки. Обеспечение точности сборки машин .

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине с учетом инклюзивного образования

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ».

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) приведена в Приложении 1 к настоящей рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Маталин, А. А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник для во / Маталин А. А. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 512 с. - Допущено Учебно-методическим объединением вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения (УМО АМ) в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 151001 направления подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». - ISBN 978-5-8114-5659-8.

URL: <https://e.lanbook.com/book/143709>

2. Погонин, Анатолий Алексеевич. Технология машиностроения, 3-е издание, дополненное : Учебник. - 3 ; дополненное. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 530 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 9785160136059. URL: <http://znanium.com/go.php?id=945351>

Дополнительная литература:

1. Технология машиностроения: сборник задач и упражнений : учебное пособие / под общ. ред. В. И. Аверченкова, Е. А. Польского. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРАМ, 2020. — 304 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009272-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1052256> (дата обращения: 05.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Управление качеством / А. П. Управление качеством / О. А. Леонов. - Москва : Лань, 2018. - ISBN 978-5-8114-2921-9. URL: <https://e.lanbook.com/book/102592>

3. Агарков ; А.П. Агарков. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 204 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02226-5.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454026>

4. Управление качеством / Е. Н. Михеева, М. В. Сероштан ; Е.Н. Михеева; М.В. Сероштан. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 531 с. - ISBN 978-5-394-01078-1. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454086>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Интернет-ресурсы:

<http://www.biblioclub.ru/>

<http://www.diss.rsl.ru/>

<http://www.rucont.ru/>

<http://www.znanium.com/>

<http://www.book.ru>

<http://e.lanbook.com/>

<http://www.biblio-online.ru>

<http://ies.unitech-mo.ru/>

<http://unitech-mo.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) приведены в Приложении 2 к настоящей рабочей программе.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: MSOffice

Информационные справочные системы: Электронные ресурсы образовательной среды Университета.

Ресурсы информационно-образовательной среды: Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Технология машиностроения».

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран), интерактивной доской SmartBoard;
- комплект электронных презентаций / слайдов;

Практические занятия:

- учебный класс, оснащенный вычислительной техникой (ПК), программами Power Point;

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;

- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

Проведение компьютерного тестирования может осуществляться в компьютерном классе университета, а также с использованием возможностей информационно-обучающей среды.

***ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ
ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ***

КАФЕДРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

«ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

(Приложение 1 к рабочей программе)

Направление подготовки: 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Направленность (профиль): Автоматизация производственных процессов

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Королёв
2023

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции, обучающийся приобретает:		
				Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
1	ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;	Тема 1-3	<i>Выполняет чертежи машиностроительных изделий;</i>	<i>- Понимает и умеет и читать чертежи схем, механизмов, технических объектов; - Умеет рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения. -</i>	<i>Демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторских документов на основе стандартов ЕСКД. -</i>
2	ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;	Тема 1, 4-8	<i>Способен применять новое технологическое оборудование в том числе с ЧПУ для автоматизации и роботизации технических систем;</i>	<i>Способен применять современное техническое и программное обеспечение для контроля качества мехатронных и робототехнических систем</i>	<i>Способен разрабатывать элементы и подсистемы технологического оборудования систем автоматизации и роботизации</i>
	ОПК-13	Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности.	Тема 1,4,5,7,8	<i>Способен проводить контроль качества продукции машиностроения;</i>	<i>Способен разрабатывать планы расположения средств автоматизации и механизации технологических процессов на участке.</i>	Способен использовать методы анализа и прогнозирования качества изделий и объектов.
	ПК-6	Способен разрабатыва	Тема 1,6-8	<i>Способен использовать</i>	<i>Умеет рассчитывать</i>	<i>Знает принципы и правила</i>

		ть проекты по внедрению средств автоматизации и механизации и технологических операций механосборочного производства.		<i>методы анализа и прогнозирования качества изделий и объектов</i>	<i>необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения.</i>	<i>размещения средств автоматизации и механизации технологических процессов на участке, методы расчета основного, вспомогательного оборудования и рабочих мест для различных типов производств;</i> - <i>Знает технологические процессы механосборочного производства.</i>
--	--	---	--	---	---	---

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Характеристика уровней освоения компетенции		
<i>Уровни</i>	<i>Содержание</i>	<i>Проявления</i>
<i>Компетенция не сформирована</i>	Результаты обучения свидетельствуют об усвоении обучающимися некоторых, элементарных знаний основных вопросов	Допущенные ошибки и неточности показывают, что обучающиеся не овладели необходимой системой знаний
<i>Базовый</i>	Обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями	Обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практикоориентированных задач
<i>Продвинутый</i>	Обучающийся демонстрирует результаты на уровне осознанного выполнения трудовых действий, владения учебным материалом, учебными умениями и навыками	Обучающийся способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практикоориентированных ситуациях
<i>Высокий</i>	Высокий уровень является основой для формирования	Обучающийся способен использовать сведения из

	универсальных. общепрофессиональных и профессиональных компетенций; соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта	различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практикоориентированных ситуациях
--	--	--

ОПК-5, ОПК-9 ОПК-13 ПК-6	Доклад в форме презентации	<p><i>) полностью сформирована (компетенция, освоена на высоком уровне) - 5 баллов</i></p> <p><i>Б) частично сформирована:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>компетенция освоена на продвинутом уровне - 4 балла;</i> • <i>компетенция освоена на базовом уровне - 3 балла;</i> <p><i>В) не сформирована компетенция не сформирована) - 2 и менее баллов</i></p>	<p>Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл). 2. Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл). 3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4. Качество самой представленной презентации (1 балл). 5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). <p>Максимальная сумма баллов -5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
ОПК-5, ОПК-9 ОПК-13 ПК-6	Реферат	<p><i>) полностью сформирована (компетенция, освоена на высоком уровне) - 5 баллов</i></p> <p><i>Б) частично сформирована:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>компетенция освоена на продвинутом уровне - 4 балла;</i> • <i>компетенция освоена на базовом уровне - 3 балла;</i> <p><i>В) не сформирована компетенция не сформирована) - 2 и менее баллов</i></p>	<p>Проводится в письменной форме</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соответствие содержания реферата заявленной тематике (1 балл). 2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл). 3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4. Качество самой представленной работы (1 балл). 5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>

		<i>сформирована) - 2 и менее баллов</i>	журнал.
--	--	---	---------

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы,
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта
деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в
процессе освоения образовательной программы**

Примерная тематика докладов в презентационной форме:

1. Сферы экономики и отрасли промышленности.
2. Производство и его характеристики: наукоемкое производство.
3. Большие и сложные технические системы и роль инноваций.
4. Факторы производства и место промышленных технологий.
5. Факторы производства и инновации: от двухфакторной экономики к многофакторной.
6. Технологичность конструкции изделия как ресурсная цена предлагаемых нововведений: новизна и преемственность конструкции.
7. Технологическая подготовка производства, техническое перевооружение предприятия и инновации.
8. Взаимосвязи в машине и технологическом процессе её изготовления: классификация взаимосвязей.
9. Точность изготовления изделий и связь с экономикой: международные стандарты и качества точности.
10. Выявление размерной цепи и методы компенсации накопленных погрешностей.

Примерная тематика реферата:

1. Промышленные революции в истории человечества и характерные инновации.
2. Особенности промышленных технологий XXI века и роль цифровой революции в информатике.
3. Системотехника и системология: особенности этой техники и суть науки.
4. Эволюция понятия и содержание термина «технология»: мировоззренческий характер термина.
5. Факторы производства и их классификация: инновации как фактор производства.
6. Высокие, наукоемкие производства, технологии и инновации.
7. Технологическая пирамида государства и вектор коммерциализации.
8. Технологичность конструкции изделия: задачи, цели, методы, оценки, новизна и преемственность конструкции.

9. Технологическая подготовка производства, техническое перевооружение предприятия при организации нового гибкого инновационного производства.

10. Теория размерных цепей и методы компенсации накопленных погрешностей при изготовлении изделий.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формой контроля знаний по дисциплине «Технология машиностроения» являются две текущие аттестации в виде тестов и одна аттестация в виде экзамена в устной форме в конце семестра обучения.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
в соответствии с учебным планом	тестирование	ОПК-5, ОПК-9 ОПК-13 ПК-6	25 вопросов	Компьютерное тестирование; время отведенное на процедуру - 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично - от 90%. Максимальная оценка - 5 баллов.
в соответствии с учебным планом	тестирование	ОПК-5, ОПК-9 ОПК-13 ПК-6	25 вопросов	Компьютерное тестирование; время отведенное на процедуру - 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично - от 90%. Максимальная оценка - 5 баллов.
в соответствии с учебным планом	Экзамен	ОПК-5, ОПК-9 ОПК-13 ПК-6	2 вопроса	Экзамен проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время отведенное на процедуру -	Результаты предоставляются в день проведения экзамена	Критерии оценки: «Отлично»: • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на практических

				20 минут.	<p>занятиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • ответ на вопросы билета. <p>«Хорошо»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на практических занятиях; • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • ответы на вопросы билета • неправильно решено практическое задание <p>«Удовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; • незнание неумение использовать и применять полученные знания на практике; • не работал на практических занятиях; <p>«Неудовлетворительно»</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; • незнание основных понятий предмета; • неумение использовать и применять полученные знания на практике; • не работал на практических занятиях;
--	--	--	--	-----------	---

						не отвечает на вопросы.
--	--	--	--	--	--	-------------------------

Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся.

4.1 Типовые вопросы выносимые на зачет с оценкой

1. Новые технологические методы обработки материалов (лазерная, ультразвуковая, плазменная и т.д.)

2. Основные направления металлургического производства. Доменное производство. Сталеплавильное производство.

3. Защитные покрытия (методы и способы нанесения , функциональные свойства)

4. Особенности основных подотраслей машиностроения.

5. Термины и определения термической обработки.

6. Закалка, отпуск, поверхностное упрочение

7. Основы и методы формообразования заготовок и деталей из различных материалов.

8. Штамповка

9. Ковка

10 Поверхностное пластическое деформирование

11. Технологии обработки резанием.

12. Методы обработки поверхностной пластической деформацией..

13 Электрофизические, электрохимические и другие методы обработки заготовок

14. Сварка и пайка.

15. Технологические методы управления качеством деталей машин.

16. Типы производств

17. Виды движения предметов труда.

18. Поточные линии

19. Технологический и производственный процессы.

20. Прокатное производство, волочение, прессование.

21. Классификация технологических процессов.

22. Структура технологического процесса.

23. Технико-экономические характеристики технологического процесса

24. Литейное производство.

4.2. Тесты

Тесты используются в режиме промежуточного контроля. По форме заданий выбраны закрытые тесты (с выборочным ответом). Каждому вопросу соответствует один вариант ответа.

1. 1. Рациональное, эффективное потребление ресурсов не способствует:

- (?) улучшению условий жизни;
- (!) увеличению количества отходов;
- (?) сохранению окружающей среды;
- (?) уменьшению средств для утилизации отходов.

2. Технологии, основанные на использовании живых организмов и биологических процессов в промышленном производстве, носят название:

- (?) биосинтез;
- (!) биотехнологии;
- (?) генные технологии;
- (?) ДНК-технологии.

3. Оптимизация химических реакций, уменьшение числа стадий технологического процесса, снижение температуры и давления реакционного процесса, приближение химических процессов к биологическим — все это:

- (?) способствует автоматизации производства;
- (!) разные способы повышения энергетического КПД процессов и аппаратов;
- (?) способствует преимущественно повышению качества производимой продукции;
- (?) повышает производительность труда.

4. К современным промышленным предприятиям предъявляются требования:

- (?) в основном производить высококачественную продукцию;
- (?) сберегать энергию;
- (!) производить высококачественную продукцию, сберегать материальные ресурсы и энергию и тем самым сохранять окружающую среду;
- (?) наладить безотходное производство.

5. Технологический процесс по переработке нефти называется:

- (?) обогащением;
- (?) катализом;
- (!) крекингом;
- (?) синтезом.

6. Понятие “промышленные технологии” это:

- (?) учение о технике и устройстве машин;
- (?) сумма сведений о станках и промышленном оборудовании;
- (?) дисциплина, изучающая структуру и состав производства;
- (!) совокупность методов изменения состояния, свойств, формы исходного материала в процессе производства.

7. Главная функция промышленных технологий состоит:

- (?) в изучении структуры и свойств сырья и исходных материалов;

- (?) в установлении соотношений между затратами на ресурсы и стоимостью конечной продукции;
- (!) переработке различных материалов и полуфабрикатов из одного вида в другой с максимальной эффективностью;
- (?) в описании процесса взаимодействия человека и машины

8. Что такое техногенная модель развития цивилизации?

- (?) цивилизация, достигшая последней стадии развития;
- (!) цивилизация, развивающаяся благодаря использованию достижений науки, техники и технологии
- (?) модель развития цивилизации, основанная на древнейших культурах и духовном развитии нации;
- (?) путь развития общества через либеральную демократию и свободный рынок

9. Темп развития науки подчиняется:

- (?) статистическому закону;
- (!) экспоненциальной закономерности;
- (?) линейной закономерности;
- (?) квадратичной зависимости.

10. Изделия основного производства это:

- (?) изделия для собственных нужд;
- (?) изделия для общей сборки;
- (?) изделия для узловой сборки;
- (!) изделия для товарной продукции;

11. Изделия вспомогательного производства, это:

- (!) изделия для собственных нужд;
- (?) изделия для общей сборки;
- (?) изделия для узловой сборки;
- (?) изделия для товарной продукции;

12. . Комплектующие изделия, это:

- (?) изделия, изготавливаемые на данном предприятии;
- (!) покупные готовые изделия;
- (?) полуфабрикаты собственного производства;
- (?) нереализованная продукция.

13. Структурной основой промышленного производства является.

- (?) основное производство
- (?) обслуживающая бригада;
- (!) специализированный цех;
- (?) производственный участок;

14. Коэффициент закрепления операций, это:

- (?) главная характеристика технологического процесса;
- (?) показатель уровня качества;
- (?) показатель степени автоматизации производства;
- (!) основная характеристика типа производства;

15. Для единичного промышленного производства характерно:

- (!) коэффициент закрепления операций не регламентирован;

- (?) коэффициент закрепления операций близок у единицы;
- (?) использование специального оборудования;
- (?) разработка детального технологического процесса.

16. Для серийного промышленного производства характерно:

- (?) коэффициент закрепления операций не регламентирован;
- (?) коэффициент закрепления операций близок у единицы;
- (!) изготовление изделий малыми партиями;
- (?) разработка детального технологического процесса;

17. Для массового промышленного производства характерно:

- (?) коэффициент закрепления операций не регламентирован;
- (!) коэффициент закрепления операций близок у единицы;
- (?) изготовление изделий малыми партиями;
- (?) использование универсального оборудования;

18. Разработки, обладающие новизной и технико-экономическими преимуществами по сравнению с аналогами, используемыми потенциальными покупателями и конкурентами – это...:

- (!) прогрессивная технология,
- (?) уникальная технология,
- (?) традиционная технология.

19. Используя достижения биотехнологии человек, может получать:

- (!) пищевые продукты;
- (?) лекарства;
- (?) гормоны;
- (?) азот;
- (?) калийные удобрения.

20. К показателям качества продукции по характеризующим свойствам относятся показатели:

- (?) единичные, комплексные, интегральные.
- (!) надежности, назначения, эргономичности, экологические, транспортабельности.
- (?) в стоимостном выражении.
- (?) прогнозные, проектные, производственные, эксплуатационные.
- (?) в натуральном выражении.

21. Технический контроль – это:

- (?) система мотивации персонала.
- (?) служба качества на предприятии.
- (!) проверка соответствия объекта установленным техническим требованиям.
- (?) установление требований к продукции или процессам, от которых зависит качество изделий.
- (?) рекламация продукции.

22. К статистическим методам управления качеством относятся:

- (?) традиционный, экспертный, социологический.
- (?) дифференциальный, комплексный, смешанный.
- (?) измерительный, регистрационный, расчетный, органолептический.

(!) диаграмма Парето, причинно-следственная диаграмма, контрольная карта, контрольный листок, графики, диаграмма разброса.

23. Технологическая база – это:

- (!) поверхность, сочетание поверхностей, ось или точка, принадлежащая заготовке и используемая для определения ее положения в процессе изготовления;
- (?) придание заготовке требуемого положения относительно системы координат станка;
- (?) база для определения положения присоединяемого изделия;
- (?) база, используемая для определения положения заготовки или изделия в процессе ее обработки или ремонта;
- (?) база, используемая для определения положения заготовки или изделия относительно средств измерения.

24. Производственный процесс - это:

- (?) предмет, являющийся продуктом конечной стадии производства;
- (!) совокупность всех действий людей и орудий производства для превращения полуфабрикатов в заготовки, детали и готовые изделия;
- (?) действие по изменению формы, размеров и качества предметов производства;
- (?) законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте;
- (?) законченная часть операции, характеризующаяся постоянством применяемого инструмента и обрабатываемых поверхностей.

25. Технологический переход - это:

- (?) предмет, являющийся продуктом конечной стадии производства;
- (?) совокупность всех действий людей и орудий производства для превращения полуфабрикатов в изделия;
- (?) действие по изменению формы, размеров и качества предметов производства;
- (?) законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте;
- (!) законченная часть операции, характеризующаяся постоянством применяемого инструмента и обрабатываемых поверхностей.

***ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ
ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ***

КАФЕДРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

(Приложение 2 к рабочей программе)

Направление подготовки: 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Направленность (профиль): Автоматизация производственных процессов

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Королёв
2023

Общие положения

Цель дисциплины:

1. изучение технологичного характера развития общества, имевшихся в истории человечества технологических революций, сложившихся технологических укладов и их характерных особенностей;
2. изучение факторов производства и места промышленных технологий в производстве, теории жизненного цикла продукционной системы наукоемких изделий, классификации изделий в машиностроении, причин появления поколений изделий и роли инноваций в производстве;
3. изучение типов и видов машиностроительных производств, специфики производственного, технологического и инновационного процессов, целей, содержания и методов оценки технологической конструкции изделия, а так же методов оценки новизны и преемственности конструкции;
4. изучение особенностей технологической подготовки производства, технического перевооружения предприятия и организации нового гибкого инновационного производства;
5. изучение базовых положений промышленных технологий, теории допусков и посадок при изготовлении изделий, взаимосвязи качества (квалитетов точности) и экономических факторов, теории размерных цепей и методов компенсации накопленных погрешностей для обеспечения заданного качества продукции.

Задачи дисциплины:

1. изучение технологического характера развития цивилизации и возникновение в начале 21 века сверх индустриального общества, характеризуемого созданием Больших и Сложных технических систем (БСТС) двойного назначения, ложным развитием оборонно-промышленного комплекса и созданием развитой технологической базой производства.
2. изучение факторов производства, их динамики и места промышленных технологий в производстве; теории жизненного цикла наукоемкой продукции, появление поколений изделий и роли в этом инноваций.
3. изучение типов и видов научного производства, метода оценка коэффициента наукоемкости, а так же методов оценки новизны и преемственности конструкции.
4. изучение особенностей технологической подготовки производства и технического перевооружения предприятия при организации нового гибкого инновационного производства; оценка роли информационных технологий и возможностей цифровой революции в формировании структуры гибкого производства и его станочного парка.
5. изучение основы промышленных технологий – теорий допусков и посадок, пропусков и допусков, системы погрешностей при изготовлении;

теории размерных цепей и методов компенсации накопленных погрешностей.

1. Указания по проведению практических (семинарских) занятий

Практическая работа № 1.

по теме № 1. Основные сведения и понятия. Машинный способ промышленных производств.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия, на котором сочетается обсуждение докладов со свободным выступлением обучающихся и дискуссиями.

Образовательные технологии: групповая дискуссия.

Учебные вопросы

- Отраслевое производство: исходные понятия и их определения.
- Сущность машин
- Классификация машин .
- Жизненные циклы машин .
- Важнейшие блоки машины .
- Экономическое и социальное значение машин..

Продолжительность занятия – 2ч.

Практическая работа № 2.

по теме № 2 Тема и содержание практического занятия: Система допусков и посадок типовых соединений деталей и соединений

Вид практического занятия: практическая работа в группах.
Образовательные технологии: решение ситуационных задач

Учебные вопросы

- Принципы построения системы допусков и посадок типовых соединений деталей машин.
- Посадки гладких цилиндрических соединений.
- Системы «Вал» и «Отверстие».
- Обозначение посадок на чертежах.
- Порядок выбора и назначения квалитетов точности и посадок.

Продолжительность занятий – 4 ч.

Практическая работа № 3.

по теме № 3. Тема и содержание практического занятия: Точность размерных цепей.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательные технологии: работа с нормативными документами
(методики и стандарты)

Учебные вопросы

- Термины и определения.
- Прямая и обратная задачи расчета размерных цепей.
- Методы расчета размерных цепей.
- Метод расчета на максимум — минимум.
- Метод равных допусков.
- Метод одинаковой точности.
- Системы «Вал» и «Отверстие».
- Обозначение посадок на чертежах.
- Порядок выбора и назначения квалитетов точности и посадок.

Продолжительность занятий – 4 ч.

Практическая работа № 4.

По теме № 4. Основы технологии машиностроения

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия, на котором сочетается обсуждение докладов со свободным выступлением обучающихся и дискуссиями.

Учебные вопросы

- Производственный и технологический процессы.
- Классификация технологических процессов.
- Структура технологического процесса.
- Основные характеристики машиностроительного производства.
- Техничко-экономические характеристики технологического процесса.

Продолжительность занятия – 4 ч.

Практическая работа № 5.

по теме № 5. Технология заготовительного производства

Вид практического занятия: беседа.

Учебные вопросы

- Основные виды заготовок машиностроительных деталей.
- Методы литья .
- Технологические методы кузнечно-штамповочного производства
- Методы сварки.

Продолжительность занятий – 6 ч.

Практическая работа № 6.

По теме № 6 «Промышленные технологии в машиностроении».

Вид практического занятия: решение ситуационных задач.

Учебные вопросы

- Современные методы обработки деталей.
- Композиционные материалы и методы их получения.
- Технологические методы управления качеством деталей машин.
- Технологические процессы получения композиционных материалов.
- Лазерная обработка металлов.
- Ультразвуковая обработка материалов

Продолжительность занятия – 4 ч.

Практическая работа № 7

теме № 7. Технологические методы изготовления деталей

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия, на котором сочетается обсуждение докладов со свободным выступлением обучающихся и дискуссиями.

Учебные вопросы

- Методы обработки заготовок резанием.
- Методы обработки заготовок поверхностным пластическим деформированием (ППД).
- Электрофизические, электрохимические и другие методы обработки заготовок .
- Методы нанесения покрытий на детали.

Продолжительность занятия – 4 ч.

Практическая работа № 8.

по теме № 8. Основы сборки машин

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия, на котором сочетается обсуждение докладов со свободным выступлением обучающихся и дискуссиями

Учебные вопросы

- Основы технологии сборки машин.

- Классификация видов сборки.
- Классификация организационных форм сборки.
- Обеспечение точности сборки машин .
- Проектирование технологического процесса сборки..

Продолжительность занятия – 2 ч.

4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

Цель самостоятельной работы: подготовить бакалавров к самостоятельному научному творчеству.

Задачи самостоятельной работы:

1. расширить знания в области промышленных технологий;
2. систематизировать знания в области промышленных технологий, управления качеством и инноватики;
3. овладеть навыками описания проводимых исследований разрабатываемых проектов и собирать данные для составления отчетов.

Тематическое содержание самостоятельной работы представлено в таблице 2.

Таблица 2

Тематическое содержание самостоятельной работы

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Перечень заданий
1.	Темы 1-8	<p>Подготовка докладов</p> <p>1. Показатели наукоемкости как экономические критерии конкурентоспособности</p> <p>2. Структура себестоимости продукции в зависимости от типа</p> <p>3. Точность изготовления изделия как экономический фактор</p> <p>4. Новизна и преимущество конструкции две стороны эволюционного развития</p>
2.	Темы 1-8	<p>Подготовка рефератов</p> <p>5. Машиностроение становой хребет промышленности.</p> <p>6. Технологические уклады и структуризация промышленных технологий.</p> <p>7. Поколения изделий как ступень инновационного процесса.</p> <p>8. Наукоемкие технологии, коэффициент наукоемкости как показатель наукоемкости.</p> <p>9. Новизна и преимущество конструкции-</p>

	<p>две стороны технологичности.</p> <p>10. Виртуальное предприятия и электронная цифровая подпись.</p> <p>11. Теория барьеров в технике, технологиях и инновации.</p> <p>12. Точность изготовления изделия – критерий качества и экономической целесообразности</p>
--	---

Примерные темы докладов

1. Технологическая подготовка производства и техническое перевооружение
2. Исходная информация, необходимая при разработке промышленного технологического процесса.
3. Производственный, технологический и инновационный процессы: их задачи особенности и различия.
4. Шероховатость поверхности как критерий качества: шероховатость поверхности и эксплуатационные свойства машины.
5. Требования к заготовкам деталей и организации их промышленного производства, припуски на обработку и методы их определения.

5. Указания по проведению контрольных работ

5.1. Требования к структуре

Структура контрольной работы должна способствовать раскрытию темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

5.2. Требования к содержанию (основной части)

1. Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования.
2. При определении целей и задач исследования необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует употреблять глагол «сделать». Правильно будет использовать глаголы: «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т.д.
3. Основная часть работы включает 2 - 4 вопроса, каждый из которых посвящается решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается констатацией итогов.
4. Приветствуется иллюстрация содержания работы таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами и т.п.).
5. Необходимо давать ссылки на используемую Вами литературу.
6. Заключение должно содержать сделанные автором работы выводы, итоги исследования.

7. Вслед за заключением идет список литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями. Если в работе имеются приложения, они оформляются на отдельных листах, и должны быть соответственно пронумерованы.

5.3. Требования к оформлению

Объём контрольной работы – 10 страниц формата А 4, напечатанного с одной стороны текста (1,5 интервал, шрифт Times New Roman).

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Маталин, А. А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник для во / Маталин А. А. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 512 с. - Допущено Учебно-методическим объединением вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения (УМО АМ) в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 151001 направления подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». - ISBN 978-5-8114-5659-8.

URL: <https://e.lanbook.com/book/143709>

2. Погонин, Анатолий Алексеевич. Технология машиностроения, 3-е издание, дополненное : Учебник. - 3 ; дополненное. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 530 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 9785160136059. URL: <http://znanium.com/go.php?id=945351>

Дополнительная литература:

1. Технология машиностроения: сборник задач и упражнений : учебное пособие / под общ. ред. В. И. Аверченкова, Е. А. Польского. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРАМ, 2020. — 304 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009272-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1052256> (дата обращения: 05.10.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Управление качеством / А. П. Управление качеством / О. А. Леонов. - Москва : Лань, 2018. - ISBN 978-5-8114-2921-9. URL: <https://e.lanbook.com/book/102592>
3. Агарков ; А.П. Агарков. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 204 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02226-5. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454026>
4. Управление качеством / Е. Н. Михеева, М. В. Сероштан ; Е.Н. Михеева; М.В. Сероштан. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательско-торговая

корпорация «Дашков и К°», 2017. - 531 с. - ISBN 978-5-394-01078-1.
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454086>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://www.biblioclub.ru/>
<http://www.diss.rsl.ru/>
<http://www.rucont.ru/>
<http://www.znaniyum.com/>
<http://www.book.ru>
<http://e.lanbook.com/>
<http://www.biblio-online.ru>
[Elibrary](#)
<http://ies.unitech-mo.ru/>
<http://unitech-mo.ru/>

Электронные ресурсы образовательной среды «Университет»:

1. <http://biblioclub.ru/index.php> - библиоклуб (университетская библиотека);
2. <http://www.znaniyum.com> - электронно-библиотечная система Znaniyum.com!;
3. <http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. <http://www.rucont.ru/> - Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека (ЭБС);

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: MSOffice, Excel.

Информационные справочные системы: не предусмотрены курсом дисциплины

Ресурсы информационно-образовательной среды «Университет»:
Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Технология машиностроения».