

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров
« 15.03.2019 » 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Основы технологии машиностроения
Направление подготовки: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
Профиль подготовки: «Компрессорные машины и установки»

Квалификация выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения ОЧНАЯ

Институт, факультет ИХНМ (ФЭМТО)
Кафедра - разработчик рабочей программы машиноведения
Курс 4, семестр 7

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации:	зачет	
Всего	108	3,0

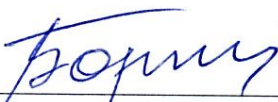
Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1170 от 20 октября 2015 года) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Компрессорные машины и установки» на основании учебного плана для набора обучающихся 2019 г.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

Доцент
(должность)


(подпись)

Борисов В.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Машиноведение» протокол от 23.05.2019 № 6

Зав. кафедрой МВ, профессор


(подпись)

Лашков В.А.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры компрессорных машин и установок, реализующей подготовку основной образовательной программы от 29.05.2019 г. № 10

Заведующий кафедрой КМУ,
профессор


(подпись)

Сагбиев И.Р.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы технологии машиностроения» являются формирование у студентов знаний, умений и навыков в различных областях деятельности для обеспечения качества выпускаемой продукции, работ и услуг, конкурентоспособности и эффективности производства:

- а) формирование знаний о технологических процессах производства изделий отрасли;
- б) обучение технологии получения заготовок деталей машин, их термо- и механической обработки, сборки изделий;
- в) обучение способам применения научно-обоснованных и практически целесообразных для данного производства технологических процессов изготовления деталей и сборки машин;
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих при производстве изделий отрасли.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор специальных знаний и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Основы технологии машиностроения» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Математика,
- б) Физика,
- в) Информационные технологии,
- г) Инженерная графика,
- д) Метрология, стандартизация и сертификация,
- е) Сопротивление материалов,
- ж) Теория механизмов и машин,
- з) Материаловедение,
- и) Технология конструкционных материалов,
- к) Основы проектирования.

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» необходима для успешного усвоения последующей дисциплины:

Газораспределительные и компрессорные установки.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы технологии машиностроения» могут быть использованы при прохождении практик, выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. **ПК-10** способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;

2. **ПК-11** способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование;

3. **ПК-12** способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) состояние и перспективы развития машиностроительного производства;
- б) методы, правила, нормы разработки технологических процессов производства изделий;
- в) критерии технологичности деталей и изделий;
- г) основы расчета технологических параметров и их оптимизации;
- д) типовые конструкции технологических приспособлений.

2) Уметь:

- а) самостоятельно разрабатывать технологические процессы производства изделий отрасли;
- б) самостоятельно подбирать справочную литературу и стандарты ЕСКД и ЕСТД;
- в) учитывать при разработке технологических процессов изготовления изделий требования технологичности, экономичности, ремонтпригодности и стандартизации;
- г) оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСТД;
- д) пользоваться при необходимости типовыми программами ЭВМ.

3) Владеть:

- а) методиками разработки производственных и технологических процессов изготовления изделий отрасли;
- б) методами расчета технологических параметров этих процессов;
- в) навыками разработки технологической документации согласно стандартам ЕСТД.

4. Структура и содержание дисциплины «Основы технологии машиностроения»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п / п	Раздел дисциплины (темы)	С е м е с т р	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек ции	Практи ческие заняти я	Лабора торные работы	СРС	
1	Тема 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения	7	2	-	4	8	Лабораторная работа, расчетно-графическая работа
2	Тема 2. Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей	7	2	-	4	8	Лабораторная работа, расчетно-графическая работа
3	Тема 3. Расчет припусков и размеров заготовок	7	2	-	4	12	Лабораторная работа, расчетно-графическая работа
4	Тема 4. Техничко-экономические показатели производственных процессов	7	2	-	4	10	Лабораторная работа, расчетно-графическая работа
5	Тема 5. Основы проектирования технологических процессов сборки изделий	7	2	-	4	4	Лабораторная работа
6	Тема 6. Точность изделий в производстве	7	2	-	4	2	Лабораторная работа
7	Тема 7. Классификация и расчет технологических погрешностей	7	2	-	4	2	Лабораторная работа
8	Тема 8. Расчет суммарной погрешности обработки	7	2	-	4	2	Лабораторная работа

9	Тема 9. Качество изделий машиностроения	7	2	-	4	6	Лабораторная работа
	ИТОГО		18	-	36	54	
Форма аттестации							Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций.

№ п/п	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	2	Тема 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения	Взаимосвязь конструирования и производства машин. Производственный процесс в машиностроении. Структура технологического процесса. Виды производства. Концентрация и дифференциация операций	ПК-10 ПК-11 ПК-12
2	2	Тема 2. Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей	Размер производственной программы и ее влияние на вид и организационные формы технологического процесса. Последовательность и содержание этапов разработки технологического процесса изготовления деталей. Виды технологической документации. Выбор метода обработки деталей, инструмента, режимов с учетом назначения деталей и требований достижимой точности. Выбор экономичного варианта технологического процесса.	ПК-10 ПК-11 ПК-12
3	2	Тема 3. Расчет припусков и размеров заготовок	Понятие припуска на обработку. Виды припусков. Факторы, определяющие величины минимальных и максимальных припусков. Методы расчета припусков и операционных размеров заготовок.	ПК-10 ПК-11 ПК-12

4	2	<u>Тема 4.</u> Технико-экономические показатели производственных процессов	Понятие о технических нормах времени и выработки. Элементы нормы времени. Трудоемкость как один из критериев оценки процесса производства. Понятие о себестоимости продукции. Основы технического нормирования. Технологические мероприятия, направленные на повышение производительности труда.	ПК-10 ПК-11 ПК-12
5	2	<u>Тема 5.</u> Основы проектирования технологических процессов сборки изделий	Место и значение технологического процесса сборки в производственном процессе. Виды сборки. Организационные формы сборочных работ. Точность сборки. Разработка технологического процесса сборки. Размер производственной программы и ее влияние на вид и организационные формы сборки. Составление схемы сборки. Нормирование сборочных операций. Показатели оценки совершенства технологического процесса сборки. Документация технологических процессов сборки.	ПК-10 ПК-11 ПК-12
6	2	<u>Тема 6.</u> Точность изделий в производстве	Точность изделий и способы ее повышения в производстве. Понятие о точности в машиностроении, значение проблемы точности в свете задач конструирования, производства и эксплуатации машин. Влияние требований точности на трудоемкость и себестоимость изготовления машин. Погрешности выполнения заготовок, механической обработки и сборки. Взаимосвязь этих погрешностей. Погрешности размеров, форм и расположения поверхностей деталей и заготовок.	ПК-10 ПК-11 ПК-12

7	2	Тема 7. Классификация и расчет технологических погрешностей	Расчетно-аналитический метод определения первичных погрешностей обработки. Квалификация баз. Пути уменьшения погрешности базирования. Пути уменьшения погрешности закрепления. Жесткость технологической системы станок – приспособление – инструмент – деталь. Размерный износ режущего инструмента и вызываемые им погрешности обработки. Понятие о погрешности настройки. Настройка по эталону и пробным деталям. Геометрические погрешности станков и их влияние на точность обработки. Тепловые деформации технологических систем.	ПК-10 ПК-11 ПК-12
8	2	Тема 8. Расчет суммарной погрешности обработки	Расчет суммарной погрешности обработки. Методы определения суммарной погрешности. Удельные значения слагаемых в суммарной погрешности для основных методов обработки поверхностей на различных стадиях обработки. Методы снижения величины доминирующей погрешности, путем повышения точности обработки.	ПК-10 ПК-11 ПК-12
9	2	Тема 9. Качество изделий машиностроения	Анализ параметров качества изделий методами математической статистики. Случайные, систематические, закономерно изменяющиеся и постоянные производственные погрешности. Законы распределения случайных величин, характеризующие изменение качества. Сбор и обработка статистических данных, методы кривых распределения и оценка точности на их основе. Статистическое регулирование технологического прогресса:	ПК-10 ПК-11 ПК-12

			точечные и точностные диаграммы.	
--	--	--	----------------------------------	--

6. Содержание практических занятий

Практические занятия учебным планом по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» в рамках изучения дисциплины «Основы технологии машиностроения» проведение практических работ не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия проводятся с использованием инновационной образовательной технологии – учебно-групповая дискуссия, которая позволяет вести диалог с бакалаврами по вопросам, связанными с основами проектирования технологических процессов изготовления деталей, точности изделий и способами ее повышения в производстве, анализом параметров качества изделий методами математической статистики.

Целью проведения лабораторных занятий является практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков по расчету технологических параметров процессов изготовления деталей машин и сборки изделий отрасли, изучению закономерностей и технологических погрешностей, возникающих в процессе изготовления машин.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения	4	Разработка рабочего чертежа детали и технических условий на ее изготовление.	ПК-10 ПК-11 ПК-12
2	Тема 2. Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей	4	Разработка маршрутного техпроцесса механической обработки детали	ПК-10 ПК-11 ПК-12
3	Тема 3. Расчет припусков и размеров заготовок	4	Расчет припусков на обработку детали	ПК-10 ПК-11 ПК-12
4	Тема 4. Техничко-экономические показатели производственных процессов	4	Расчет режимов механической обработки детали аналитическим способом и по нормативам	ПК-10 ПК-11 ПК-12
5	Тема 5. Основы проектирования технологических процессов сборки изделий	4	Техническое нормирование токарной операции	ПК-10 ПК-11 ПК-12
6	Тема 6. Точность изделий в производстве	4	Оценка собираемости изделия	ПК-10 ПК-11 ПК-12

7	Тема 7. Классификация и расчет технологических погрешностей.	12	Оценка качества технологического процесса изготовления детали	ПК-10 ПК-11 ПК-12
8	Тема 8. Расчет суммарной погрешности обработки.			
9	Тема 9. Качество изделий машиностроения.			

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории Е – 323 кафедры машиноведения с использованием специального оборудования, образцов деталей, нормативно-справочной документации.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	<u>Тема 1.</u> Формирование исходных данных для разработки технологического процесса механообработки детали.	8	Проработка лекционного и другого теоретического материала, выполнение расчетно-графической работы №1, оформление лабораторной работы №2.	ПК-10 ПК-11 ПК-12
2	<u>Тема 2.</u> Расчет припусков и размеров заготовки.	8	Проработка лекционного и другого теоретического материала, выполнение расчетной работы №2, оформление лабораторной работы №3.	ПК-10 ПК-11 ПК-12
3	<u>Тема 3.</u> Расчет технологических параметров процесса механообработки детали.	12	Проработка лекционного и другого теоретического материала, выполнение расчетных работ №3, №4, оформление лабораторной работы №4.	ПК-10 ПК-11 ПК-12
4	<u>Тема 4.</u> Техническое нормирование токарной операции.	4	Проработка лекционного и другого теоретического материала, выполнение расчетной работы №5, оформление лабораторной работы	ПК-10 ПК-11 ПК-12

			№5.	
5	Тема 5. Разработка схемы сборки редуктора и оценки его собираемости.	10	Проработка лекционного и другого теоретического материала, оформление лабораторной работы №6.	ПК-10 ПК-11 ПК-12
6	Тема 6,7,8. Точность в машиностроении.	6	Проработка лекционного и другого теоретического материала, выполнение лабораторной работы №7.	ПК-10 ПК-11 ПК-12
7	Тема 9. Статистическая оценка качества технологического процесса механообработки детали.	6	Проработка лекционного и другого теоретического материала, оформление лабораторной работы №7.	ПК-10 ПК-11 ПК-12

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Основы технологии машиностроения» используется балльно-рейтинговая система. Балльно-рейтинговая система формируется на основании текущего и промежуточного контроля в соответствии с «Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

При изучении дисциплины «Основы технологии машиностроения» предусматривается зачет, выполнение семи лабораторных работ и пяти расчетно-графических работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. табл.).

Система оценки знаний в рамках изучения дисциплины «Основы технологии машиностроения»

Оценочные средства	Количество	Min баллов	Max баллов
Лабораторная работа	7	25	40
Расчетно-графическая работа	5	35	60
Итого		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «**Основы технологии машиностроения**» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

10.1 Основная литература

Основные источники информации	Кол—во экз.
1. Колесов. И. М. Основы технологии машиностроения / И. М. Колесов. – М.: Высшая школа, 2001. – 591 с.	609 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Основы технологии машиностроения. Учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. В. Тотай. М. – Изд-во Юрайт, 2005. – 239 с.	ЭБС “Юрайт” http://www.biblio-online.ru/book/B63DADD8-A875-412E-AD5C-F207EEDCOFA доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Технологические процессы в машиностроении. Учебник для академического бакалавриата. / С. Т. Ярушин. М.; Изд-во Юрайт, 2005. – 564 с.	ЭБС “Юрайт” http://www.biblio-online.ru/book/15045F95-7CAE-4B52-A5B8-BA8EF3015531 доступ с любой точки Интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1.Борисов.В.М Технология машиностроения: Тексты лекций/В.М.Борисов. – Казань: Изд-во Казан.гос.технол.ун-та, 2007. – 72 с.	238 экз. в УНИЦ КНИТУ в ЭБ УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/texmach.pdf доступ с IP-адресов КНИТУ
2.Борисов.В.М Основы технологии машиностроения: Учебное пособие / В.М.Борисов. – Казань: Изд-во Казан.нац.исслед.технол.ун-та, 2011. – 138 с.	205 экз. в УНИЦ КНИТУ в ЭБ УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/borisov-mashinostroenie.pdf доступ с IP-адресов КНИТУ
3.Технология машиностроения: методические указания / сост. В.М.Борисов[и др.]. – Казань: Изд-во Казан.гос.технол.ун-та, 2007. – 16 с.	11 экз. в УНИЦ КНИТУ
4.Технология машиностроения: методические указания к лабораторным работам / В.М.Борисов[и др.]. – Казань: Изд-во Казан.гос.технол.ун-та, 2007. – 76 с.	10 экз. в УНИЦ в ЭБ УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/mashinostroenie.pdf доступ с IP-адресов КНИТУ

5. Технология машиностроения: методические указания к практическим и контрольным работам / сост. В.М.Борисов[и др.]. – Казань: Изд-во Казан.гос.технол.ун-та, 2009. – 20 с.	11 экз. в УНИЦ в ЭБ УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-borisov_tehnologiya_mashinostroeniya.pdf доступ с IP-адресов КНИТУ
---	--

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «**Основы технологии машиностроения**» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

- Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>,
- ЭБС «Юрайт» - режим доступа: <http://biblio-onlain.ru/>,
- ЭБС «Лань» - режим доступа: <http://e.lanbook.com/>,
- ЭБС «IPRbooks» - режим доступа: <http://iprbookshop.ru/>.

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Журнал «Машиностроение». Сайт журнала «Машиностроение». – Доступ свободный: <http://izvuzmash.ru/>.

11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и итоговой аттестации

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фонде оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально–техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально – технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства и средства мониторинга:

12.1. Лекционные занятия

- а) Конспект лекций на электронном носителе;
- б) Интернет.

12.2. Лабораторные работы.

Лаборатория по технологии машиностроения кафедры «Машиноведение» Е-323 оснащена:

- необходимыми средствами измерений для контроля механически обработанных деталей;
- натурными образцами типовых деталей машин (корпусы, валы, подшипники, зубчатые колеса, рамы, редукторы в сборе);
- измерительными приборами и инструментами (оптиметр, миниметр, скобы, калибры, набор плоскопараллельных концевых мер, индикатор часового типа, микрометр, штангенциркуль, нутромер, щупы, концевые меры);
- комплектом плакатов с изображением деталей машин и необходимыми параметрами для их изготовления.

Аудитория Е-323 оснащена презентационной техникой (проектор, лазерный проектор Benq с компьютером/ноутбуком, экран).

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «**Основы технологии машиностроения**»:

MS Office

Аскон Компас 3D v 14

13. Образовательные технологии

Количество занятий, проводимых с использованием интерактивной формы обучения (учебно-групповая дискуссия), составляет 12 часов.