

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров
«1» ноября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.20 «Основы технологии машиностроения»
Направление подготовки: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
Профили подготовки: «Вакуумная и компрессорная техника физических установок»,
«Машины и аппараты пищевых производств». Авторская
программа: «Машины и аппараты промышленной экологии»,
«Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности»,
«Оборудование деревообрабатывающих производств»,
«Оборудование нефтегазопереработки», «Пищевая инженерия
малых предприятий», «Технологическое оборудование
химических и нефтехимических производств».

Квалификация выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения ОЧНАЯ

Институт, факультет ИХТИ(ФЭТИБ), ИХНМ(МФ,ФЭТО), ИППБТ(ФПИ),
ИТЛПМД(ФТЛПМ)
Кафедра-разработчик рабочей программы «Машиноведение»
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
Курсовой проект	-	-
Всего	108	3,0

Казань, 2017г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом МИНОБРНАУКИ России от 20 октября 2015 года №1170) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профилей: «Вакуумная и компрессорная техника физических установок» (ВКТФУ), «Машины и аппараты пищевых производств» (МАПП), «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств». Авторская программа: «Машины и аппараты промышленной экологии» (МАПЭ), «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности» (МАТП), «Оборудование деревообрабатывающих производств» (ОДП), «Оборудование нефтегазопереработки» (ОНГП), «Пищевая инженерия малых предприятий» (ПИМП), «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств» (ТОХНП) на основании учебного плана набора обучающихся 2015, 2016, 2017 г.г.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

Доцент
(должность) (подпись)



В.М. Борисов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Машиноведение» протокол от 27.10.2017г. № 3

Зав. кафедрой, профессор


(подпись)

В.А. Лашков
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии Института химического и нефтяного машиностроения, протокол от 30.10 2017 г. № 2

Руководитель направления, профессор



С.И. Поникаров
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета Энергомашиностроения и технологического оборудования, протокол от 30.10 2017 г. № 2

Председатель комиссии, доцент


(подпись)

М.С. Хамидуллин
(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Л.А. Китаева
(Ф.И.О.)

1.Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.Б.20 “Основы технологии машиностроения” являются:

- 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 в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.20 “Основы технологии машиностроения” относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 “Технологические машины и оборудование” набор знаний и компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.Б.20 “Основы технологии машиностроения” бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 - “Технологические машины и оборудование” должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а)Б1.Б.5	Математика,
б)Б1.Б.6	Физика,
в)Б1.Б.9	Информационные технологии,
г)Б1.Б.11	Инженерная графика,
д)Б1.Б.16	Метрология, стандартизация и сертификация
е) Б1.Б.12	Сопротивление материалов,
ж)Б1.Б.13	Теория механизмов и машин,
з)Б1.Б.14	Материаловедение,
и)Б1.Б.15	Технология конструкционных материалов,
к) Б1.Б.19	Основы проектирования.

Дисциплина Б1.Б.20 “Основы технологии машиностроения” необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

по профилю ВКТФУ

а) Б1.В.ОД.15	Монтаж и ремонт оборудования,
б) Б1.В.ДВ.6.1	Диагностика и испытание компрессоров.

по профилю МАПП

а) Б1.В.ОД.14	Диагностика, ремонт, монтаж, сервисное обслуживание оборудования,
б) Б1.В.ДВ.10.1	Технологические процессы в аппаратостроении.

по профилю МАПЭ

а) Б1.В.ОД.13	Ремонт и монтаж технологического оборудования,
б) Б1.В.ДВ.16	Технология машиностроения отрасли.

по профилю МАТЛП

- а) Б1.В.ОД.5 Технология машиностроения легкой промышленности,
- б) Б1.В.ДВ.13.1 Проектирование ремонтно-механического цеха.

по профилю ОДП

- а) Б1.В.ОД.13 Основы резания древесины и дереворежущий инструмент,
- б) Б1.В.ОД.14 Технология ремонта и техническая эксплуатация машин и о
борудования отрасли.

по профилю ОНГП

- а) Б1.В.ОД.15 Ремонт и монтаж технологического оборудования,
- б) Б1.В.ДВ.9.1 Техническая диагностика.

по профилю ПИМП

- а) Б1.В.ОД.11 Процессы и аппараты пищевых производств,
- б) Б1.В.ДВ.10.1 Монтаж, сервис и ремонт оборудования.

по профилю ТОХНП

- а) Б1.В.ОД.15 Ремонт и монтаж технологического оборудования,
- б) Б1.В.ДВ.9.1 Техническая диагностика.

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.Б.20 “Основы технологии машиностроения” могут быть использованы при прохождении производственной, преддипломной практики и выполнении выпускных квалификационных работ в научно-исследовательской и преподавательской деятельности, 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 Б1.Б.20 “Основы технологии машиностроения”

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п / п	Раздел дисциплин ы	Семес тр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточно й аттестации по разделам
			Лекци и	Практи ческие заняти я	Лаборат орные работы	СРС	
		7	18	-	36	54	
1	Тема 1	7	2	-	4	8	Лабораторная и расчетная работы
2	Тема 2	7	2	-	4	8	Лабораторная и расчетная работы
3	Тема 3	7	2	-	4	12	Лабораторная и расчетная работы

4	Тема 4	7	2	-	4	10	Лабораторная и расчетная работы
5	Тема 5	7	2	-	4	4	Лабораторная работа
6	Тема 6	7	2	-	4	2	Лабораторная работа
7	Тема 7	7	2	-	4	2	Лабораторная работа
8	Тема 8	7	2	-	4	2	Лабораторная работа
9	Тема 9	7	2	-	4	6	Лабораторная работа
Форма аттестации							Зачет

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	<u>Тема1.</u>	2	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	<u>Тема2.</u>	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	ПК-10, ПК-11, ПК-12.

				технологической документации. Выбор метода обработки деталей, инструмента, режимов с учетом назначения деталей и требований достижимой точности. Выбор экономичного варианта технологического процесса.	
3	<u>Тема3.</u>	2	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	<u>Тема4.</u>	2	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	<u>Тема5.</u>	2	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.	ПК-10, ПК-11, ПК-12.

				Нормирование сборочных операций. Показатели оценки совершенства технологического процесса сборки. Документация технологических процессов сборки.	
6	<u>Тема6.</u>	2	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	<u>Тема7.</u>	2	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.	ПК-10, ПК-11, ПК-12.

				Геометрические погрешности станков и их влияние на точность обработки. Тепловые деформации технологических систем.	
8	<u>Тема8.</u>	2	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	<u>Тема9.</u>	2	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: точечные и точностные диаграммы.	ПК-10, ПК-11, ПК-12.

6. Содержание практических занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

7. Содержание лабораторных занятий

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

Цель проведения лабораторных занятий – расчет технологических параметров процессов изготовления деталей машин и сборки изделий отрасли, изучение закономерностей и технологических погрешностей, возникающих в процессе изготовления машин. Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории Е-323 кафедры «Машиноведение» с использованием специального оборудования, образцов деталей, нормативно-справочной документации.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Тема 1	4	Разработка рабочего чертежа детали и технических условий на ее изготовление.	ПК-10, ПК-11, ПК-12.
2	Тема 2	4	Разработка маршрутного техпроцесса механической обработки детали	ПК-10, ПК-11, ПК-12.
3	Тема 3	4	Расчет припусков на обработку детали	ПК-10, ПК-11, ПК-12.
4	Тема 2	4	Расчет режимов механической обработки детали аналитическим способом и по нормативам	ПК-10, ПК-11, ПК-12.
5	Тема 4	4	Техническое нормирование токарной операции	ПК-10, ПК-11, ПК-12.
6	Тема 5	4	Оценка собираемости изделия	ПК-10, ПК-11, ПК-12.
7	Тема 6,7,8,9	4	Оценка качества технологического процесса изготовления детали	ПК-10, ПК-11, ПК-12.

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 №5.	ПК-10, ПК-11, ПК-12.
5	<u>Тема 5.</u> 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	<u>Тема 6,7,8.</u> Точность в машиностроении.	6	Проработка лекционного и другого теоретического материала, выполнение лабораторной работы №7.	ПК-10, ПК-11, ПК-12.
7	<u>Тема 9.</u> 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 рейтинговая система. Рейтинговая система формируется на основании текущего контроля.

Применение рейтинговой системы осуществляется согласно “Положению о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса”

При изучении дисциплины «Основы технологии машиностроения» предусматривается выполнение семи лабораторных и пяти расчетных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу)

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	10 экз. в УНИЦ в ЭБ УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/

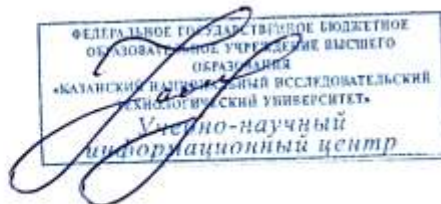
5. Технология машиностроения: методические указания к практическим и контрольным работам / сост. В.М.Борисов[и др.]. – Казань: Изд-во Казан.гос.технол.ун-та, 2009. – 20 с.	11 экз. в УНИЦ в ЭБ УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-borisov_tehnologiya_mashinostroeniya.pdf доступ с IP-адресов КНИТУ
---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

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины “Основы технологии машиностроения” рекомендовано использование электронных источников информации:

- Электронный каталог: УНИЦ (<http://ruslan.kstu.ru/>).
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) “Книга Фонд” (www.knigafund.ru),
- ЭБС “Юрайт” (biblio-online.ru).

СОГЛАСОВАНО:
Зав.сектором ОКУФ



11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и итоговой аттестации

В результате освоения дисциплины «Основы технологии машиностроения» разработаны согласно положению о фондах оценочных средств, являются составной частью рабочей программы и оформлены отдельным документом.

12. Материально–техническое обеспечение дисциплины

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

1.Лекционные занятия.

- а) электронная версия учебно-методического комплекса;
- б) аудитория Е323 оснащена презентационной техникой (проектор, экран);
- в) комплект плакатов с изображением деталей машин и необходимыми параметрами для их изготовления.

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).

3. Средства визуализации

Комплект слайдов по дисциплине “Основы технологии машиностроения”.

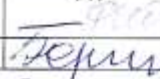
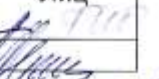
13. Образовательные технологии

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

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине Б1.Б.20 «Основы технологии машиностроения»

пересмотрена на заседании кафедры
«Машиноведение»

№ п/п	Дата переутверждения РП(протокол заседания кафедры №1 от 07.09.2018)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
		Нет	Нет			

Борисов В.М. Лашков В.А. Князева Л.А.