

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.23 Основы технологии машиностроения

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.31 Технологические машины и оборудование нефтегазовых
производств

Форма обучения

заочная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Ст. преп., Башмур К.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины - выработка у бакалавров практических навыков решения задач технологической подготовки производства в наукоемком машиностроении с использованием современных автоматизированных систем технологического назначения, а также изучение принципов проектирования новых эффективных производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- дать представление о содержании и задачах технологии машиностроения,
- изучить процесс и этапы построения качественной и экономичной машины,
- дать основные теоретические положения о связях и закономерностях производственного процесса, при помощи которых обеспечивается качество изготавливаемой машины, определяется её стоимость и уровень производительности труда,
- изложить сущность метода разработки технологического процесса изготовления машины, технологии сборки и типовых технологиях механической обработки деталей машин и построения производственного процесса.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	
ОПК-1.1: Производит оценки параметров технологических машин и оборудования в соответствии с расчетными формулами	Расчетные методы оценки параметров элементов технологических машин и оборудования Применять расчетные методы оценки параметров элементов технологических машин и оборудования Навыками применения расчетных методов оценки параметров элементов технологических машин и оборудования

<p>ОПК-1.2: Создает простые модели и формальные описания отдельных элементов и узлов технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса</p>	<p>Способы расчета технологически-обусловленных параметров элементов технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса Выполнять расчет технологически-обусловленных параметров элементов технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса Навыками расчета технологически-обусловленных параметров элементов технологических машин и</p>
	<p>оборудования нефтегазового комплекса</p>
<p>ОПК-1.3: Применяет методы планирования производства на этапе проектирования изделий машиностроения специального назначения</p>	<p>Последовательность технологических операций по изготовлению элементов и узлов технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса Формировать последовательность технологических операций по изготовлению элементов и узлов технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса Навыками выбора и обоснования последовательности технологических операций по изготовлению элементов и узлов технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса</p>
<p>ОПК-1.4: Использует методы расчета и проектирования деталей и узлов</p>	<p>Методы расчета параметров деталей и узлов и технологических операций по изготовлению и обработке Рассчитывать параметры деталей и узлов и технологических операций по изготовлению и обработке Навыками расчета параметров деталей и узлов и технологических операций по изготовлению и обработке</p>
<p>ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;</p>	
<p>ОПК-7.1: Применяет в практической деятельности технические условия и правила рациональной эксплуатации технологических машин и оборудования</p>	<p>Правила рациональной эксплуатации технологических машин и оборудования Интерпретировать в целях решения реальных производственных задач правила рациональной эксплуатации технологических машин и оборудования Навыками интерпретации в целях решения реальных производственных задач правила рациональной эксплуатации технологических машин и оборудования</p>

<p>ОПК-7.2: Определяет рациональные технологические режимы, состав и последовательность работ для создания и поддержания работоспособности технологических машин и</p>	<p>Отдельные параметры рациональных технологических режимов, состав и последовательность работ для создания и поддержания работоспособности технологических машин и оборудования Рассчитывать и обосновывать рациональные технологические режимы, состав и последовательность работ для создания и</p>
<p>оборудования</p>	<p>поддержания работоспособности технологических машин и оборудования Навыками расчета и обоснования рациональных технологических режимов, состав и последовательность работ для создания и поддержания работоспособности технологических машин и оборудования</p>
<p>ОПК-7.3: Разрабатывает рациональные схемы сборки и технологических маршрутов обработки деталей</p>	<p>Последовательность технологических операций обработки деталей Структурировать последовательность технологических операций обработки деталей Навыками структурирования последовательности технологических операций обработки деталей</p>
<p>ОПК-7.4: Обосновывает параметры точности и рациональные методы их достижения на основе теории размерного анализа изделий и технологических процессов</p>	<p>Обоснование параметров точности и рациональные методы их достижения на основе теории размерного анализа изделий и технологических процессов Обосновывать параметры точности и рациональные методы их достижения на основе теории размерного анализа изделий и технологических процессов Навыками обоснования параметров точности и рациональные методы их достижения на основе теории размерного анализа изделий и технологических процессов</p>
<p>ОПК-7.5: Анализирует основные технические направления энергосбережения и их приоритеты</p>	<p>Оценочную ресурсоемкость технологических операцию по обработке деталей и изготовлению элементов машин Оценивать ресурсоемкость технологических операцию по обработке деталей и изготовлению элементов машин Навыками оценки ресурсоемкости технологических операцию по обработке деталей и изготовлению элементов машин</p>
<p>ОПК-8: Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении;</p>	

ОПК-8.1: Применяет современных методики оценки трудозатрат и экономических затрат при проведении работ в машиностроении	Состав работ по изготовлению и обеспечению свойств изделий машиностроения Формировать перечень и последовательность работ по изготовлению и обеспечению свойств элементов технологических машин и оборудования Навыками формирования перечня и последовательности работ по изготовлению и обеспечению свойств элементов технологических
	машин и оборудования
ОПК-8.2: Анализирует технико-экономическую и функционально-стоимостную эффективность проектных решений изделий машиностроения	Технологические особенности производства элементов технологического оборудования Выбирать и оценивать технологические особенности производства элементов технологического оборудования Навыками выбора и оценки технологических особенностей производства элементов технологического оборудования
ОПК-8.3: Собирает и обрабатывает информацию необходимых данных для оценки эффективности деятельности машиностроительного предприятия	Технологическую эффективность машиностроительных операций Оценивать отдельные показатели технологической эффективности машиностроительных операций Оценивать отдельные показатели технологической эффективности машиностроительных операций
ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	
ОПК-9.1: Выполняет анализ компоновочной, кинематической и конструктивной схемы механизмов, агрегатов и комплексов	Методы анализа компоновочной, кинематической и конструктивной схемы механизмов, агрегатов и комплексов Выполнять анализ компоновочной, кинематической и конструктивной схемы механизмов, агрегатов и комплексов Навыками анализа компоновочной, кинематической и конструктивной схемы механизмов, агрегатов и комплексов
ОПК-9.2: Реализует требования к структуре, содержанию и оформлению документации на вновь создаваемые и эксплуатируемые элементы технологического оборудования	Требования к структуре, содержанию и оформлению документации на вновь создаваемые и эксплуатируемые элементы технологического оборудования Реализовывать требования к структуре, содержанию и оформлению документации на вновь создаваемые и эксплуатируемые элементы технологического оборудования Навыками реализации требований к структуре, содержанию и оформлению документации на вновь создаваемые и эксплуатируемые элементы технологического оборудования

ОПК-9.3: Реализует на практике основные требования, предъявляемые к технологическим машинам и оборудованию	Состав и типизацию требований, предъявляемых к технологическим машинам и оборудованию Выбирать технологические решения для реализации требований, предъявляемых к технологическим машинам и оборудованию
ОПК-9.4: Применяет специализированное инструментальное и программное обеспечение для анализа результатов контроля изделий машиностроения	Параметры и методы технологического контроля изделий машиностроения Обоснованно выбирать параметры и методы технологического контроля изделий машиностроения Навыками выбора и обоснования параметров и методов технологического контроля изделий машиностроения

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Раздел 1. «Основные положения понятия и определения»									
	1. Анализ машины как объекта производства			2					
	2. Текущая и опережающая самостоятельная работа студента, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в: - работе с лекционным материалом; - подготовке исходных данных к выполнению практических работ; - изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - изучение инструкций к учебному оборудованию и подготовке к выполнению практических работ; - подготовке к экзамену. Организация самостоятельной работы производится в соответствии с графиком учебного процесса и самостоятельной работы.							34	

2. Раздел 2 «Базирование и базы в машиностроении»								
<p>1. Текущая и опережающая самостоятельная работа студента, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работе с лекционным материалом; - подготовке исходных данных к выполнению практических работ; - изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - изучение инструкций к учебному оборудованию и подготовке к выполнению практических работ; - подготовке к экзамену. <p>Организация самостоятельной работы производится в соответствии с графиком учебного процесса и самостоятельной работы.</p>							10	
<p>2. Основы базирования. Классификация баз. Рекомендации к решению задач по базированию.</p>	1							
<p>3. Расчет конструкторских и технологических размерных цепей</p>			1					
3. Раздел 3. «Основы размерного анализа»								

<p>1. Основы размерного анализа. Термины и определения. Основные понятия. Звенья размерных цепей. Виды размерных цепей. Размеры и отклонения. Расчётные коэффициенты. Методы достижения точности замыкающего звена. Задачи и способы расчёта размерных цепей. Конструкторские и технологические размерные цепи.</p> <p>Методы и примеры расчёта размерных цепей. Методы достижения точности замыкающего звена. Метод полной взаимозаменяемости. Метод неполной взаимозаменяемости. Метод групповой взаимозаменяемости. Метод пригонки. Метод регулирования. Основные расчётные формулы. Последовательность расчётов. Примеры расчётов допусков (прямая задача).</p>	2							
<p>2. Влияние технологических факторов на точность обработки. Расчет суммарной погрешности обработки</p>			1					
<p>3. Расчет конструкторских и технологических размерных цепей.</p>			1					

<p>4. Текущая и опережающая самостоятельная работа студента, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работе с лекционным материалом; - подготовке исходных данных к выполнению практических работ; - изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - изучение инструкций к учебному оборудованию и подготовке к выполнению практических работ; - подготовке к экзамену. <p>Организация самостоятельной работы производится в соответствии с графиком учебного процесса и самостоятельной работы.</p>							10	
4. Раздел 4 «Формирование свойств материала и размерных связей в процессе изготовления детали»								

<p>1. Сущность задачи, решаемой при проектировании машины. Выбор видов связей и конструктивных форм исполнительных поверхностей машины. Переход от показателей служебного назначения машины к показателям связей ее исполнительных поверхностей. Преобразование связей в процессе проектирования машины. Этапы конструирования машины. Разработка размерных связей в машине. Обеспечение требуемой точности связей исполнительных поверхностей машины. Определение понятия «связь». Аналитическое выражение связей. Смысл и направление решения прямой и обратной задач. Свойства связей</p> <p>Реализация размерных связей в машине в процессе сборки. Конструкторские и технологические размерные цепи. Отклонения в размерных связях, возникающие при сборке машины. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними. Деформирование деталей в процессе сборки машины. Деформирование деталей под воздействием сил тяжести. Деформирование деталей при закреплении; деформирование деталей при соединении с натягом. Погрешности измерений.</p>	1							
<p>2. Разработка технологического процесса сборки. Оформление технологической документации</p>			1					

<p>3. Текущая и опережающая самостоятельная работа студента, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работе с лекционным материалом; - подготовке исходных данных к выполнению практических работ; - изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - изучение инструкций к учебному оборудованию и подготовке к выполнению практических работ; - подготовке к экзамену. <p>Организация самостоятельной работы производится в соответствии с графиком учебного процесса и самостоятельной работы.</p>							10	
5. Раздел 5. «Информационное обеспечение производственного процесса»								
<p>1. Разработка последовательности изготовления детали. Обоснование необходимого количества переходов обработки заготовки</p>			1					
<p>2. Технологическая информация и информационные связи. Свойства технологической информации и информационные связи. Технологическая задача и информационное обеспечение её решения. Структура информационных связей в производственном процессе. Задачи технологов в разработке информационных процессов.</p>	1							
<p>3. Информационное обеспечение производственного процесса</p>			0,5					

<p>4. Текущая и опережающая самостоятельная работа студента, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работе с лекционным материалом; - подготовке исходных данных к выполнению практических работ; - изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - изучение инструкций к учебному оборудованию и подготовке к выполнению практических работ; - подготовке к экзамену. <p>Организация самостоятельной работы производится в соответствии с графиком учебного процесса и самостоятельной работы.</p>							10	
6. Раздел 6. «Временные связи в производственном процессе»								
1. Оценка времени производственного процесса			0,5					
<p>2. Временные связи в производственном процессе. Компоненты временных связей. Виды и формы организации производственного процесса; Основы технического нормирования. Пути сокращения затрат времени на выполнение операции. Сокращение подготовительно-заключительного времени. Сокращение штучного времени. Сокращение вспомогательного времени. Структура временных связей в операциях технологического процесса; структурные схемы операций</p>	1							

<p>3. Текущая и опережающая самостоятельная работа студента, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работе с лекционным материалом; - подготовке исходных данных к выполнению практических работ; - изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - изучение инструкций к учебному оборудованию и подготовке к выполнению практических работ; - подготовке к экзамену. <p>Организация самостоятельной работы производится в соответствии с графиком учебного процесса и самостоятельной работы.</p>							20	
7. Раздел 7. «Основы разработки технологических процессов сборки и изготовления деталей машин»								
1. Разработка технологического процесса изготовления детали.					2			
2. Разработка технологического процесса сборки машины.					2			
3. Разработка и оформление технологической документации					2			

<p>4. Текущая и опережающая самостоятельная работа студента, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работе с лекционным материалом; - подготовке исходных данных к выполнению лабораторных работ; - изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - изучение инструкций к учебному оборудованию и подготовке к выполнению практических работ; - подготовке к экзамену. <p>Организация самостоятельной работы производится в соответствии с графиком учебного процесса и самостоятельной работы.</p>							20,1	
5.								
6.								
7.								
8.								
Всего	6		8		6		114,1	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Рахимьянов Х. М., Красильников Б. А., Мартынов Э. З. Технология машиностроения: учеб. пособие(Новосибирск: Изд-во НГТУ).
2. Лебедев Л. В., Шрубченко И. В., Погонин А. А., Чепчуров М. С., Бойко А. Ф. Технология машиностроения: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Старый Оскол: ТНТ).
3. Иванов И.С. Технология машиностроения: учебное пособие.; допущено УМО по образованию в области технологии и проектирования текстильных изделий(М.: ИНФРА-М).
4. Виноградов В. М. Технология машиностроения. Введение в специальность: учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Москва: Академия).
5. Сысоев С. К., Зверинцева Л. В., Пономарев С. И., Сысоев А. С. Технология машиностроения. Выбор заготовок: учеб. пособие для студентов машиностроит. спец.(Красноярск: СибГАУ).
6. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Санкт-Петербург: Лань).
7. Сурабашев Е. В. Технология машиностроения: метод. указ.(Усть-Илимск: УИФ КГТУ).
8. Зайнуллина С.П. Технология машиностроения: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов спец. 080502.65 "Экономика и управление на предприятии (по отраслям)" очной и заочной форм обучения(Красноярск: КГТУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. - Microsoft® WindowsProfessional 7, Лицензионный сертификат №60210370 от 05.04.2012
2. - Microsoft® OfficeProfessionalPlus 2010, Лицензионный сертификат №60210370 от 05.04.2012
3. - ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users, Лицензионныйсертификат EAV-0220436634 от19.04.2018
4. - Adobe Acrobat Pro Extended 9.0 WIN AOO License IE Acrobat Pro Extended, Лицензионныйсертификат Softline от 10.12.2008, бессрочно
- 5.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотечная система «СФУ» <https://bik.sfu-kras.ru/>;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М» <http://www.znanium.com>;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки <https://diss.rsl.ru>;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:

- специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Помещение для самостоятельной работы:

- специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.