

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра технологических машин
и оборудования нефтегазового
комплекса (ТМиОНК_ИНГ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра технологических машин
и оборудования нефтегазового
комплекса (ТМиОНК_ИНГ)

наименование кафедры

Петровский Э.А.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИЯ ГАЗОНЕФТЯНОГО
МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Дисциплина Б1.О.13 Технология газонефтяного машиностроения

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

Год набора

очная

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Программу
составили

к.т.н., доцент, Ясинский В.Б.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является: формирование у студентов рационального подхода к проблеме технологии изготовления технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса, формирование у обучающихся знаний, умений и приобретение опыта в области анализа и проектирования технологических процессов изготовления деталей газонефтяного оборудования.

1.2 Задачи изучения дисциплины

1. Изложение общих принципов и методов изготовления газонефтяных аппаратов и машин.
2. Формирование представлений о современных тенденциях развития технологии газонефтяного машино- и аппаратостроения.
3. Выработка навыков использования справочной, патентной и научно-технической литературы.

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

ОПК-9:Способен разрабатывать новое технологическое оборудование;	
ОПК-9.1:Знает теоретические основы формирования основных эксплуатационных свойств деталей; методы и решения повышения качества и надежности технологического оборудования; методы прогнозирования и обеспечения заданного уровня качества продукции, используемые на различных этапах её жизненного цикла.	
Уровень 1	Терминологию и общие понятия технологии машиностроения, методику разработки технологических процессов изготовления деталей машин, методику выбора технологических баз и последовательности обработки деталей
Уровень 1	Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машин, разрабатывать технологические процессы сборки узлов машин
Уровень 1	Основными принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве
ОПК-9.2:Умеет выбирать термическую обработку изделий для конкретных условий эксплуатации и обосновано выбирать материал; выбирать оптимальные проектные решения при создании технологического оборудования с учетом требований качества, надежности и стоимости; использовать методы оценки свойств технологического и изменения качества продукции в процессе их эксплуатации на различных этапах жизненного цикла.	

Уровень 1	Методику выбора заготовок для изготовления деталей машин
Уровень 1	Выбирать заготовки для изготовления деталей машин
Уровень 1	Основными принципами технологических процессов сборки машин
ОПК-9.3: Владеет способностью выбирать оптимальные решения при создании технологического оборудования с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства; навыками разработки методов обеспечения заданного качества и надежности технологического оборудования на различных этапах жизненного цикла.	
Уровень 1	Методику разработки технологических процессов изготовления деталей машин
Уровень 1	Выявить и устранить причины формирования погрешностей в процессе механообработки и сборки
Уровень 1	Навыками оптимизации технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве
ОПК-12: Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;	
ОПК-12.1: Знает общенаучные и математические методы, применяемые в исследованиях; основные типы исследований в области технологических машин и оборудования; методологию организации научно-исследовательской работы; закономерности, проявляющиеся в процессе создания машин и оборудования и определяющие качество, себестоимость и уровень производительности труда.	
Уровень 1	Методы обработки поверхностей, применяемое оборудование и инструмент, методы контроля и причины формирования погрешностей в процессе сборки и механообработке
Уровень 1	Выполнять контроль параметров точности деталей и точности сборки узла
Уровень 1	Навыками разработки технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве
ОПК-12.2: Умеет осваивать и систематизировать теории, модели, методы исследования, навыки разработки новых методологических и методических подходов с учетом целей и задач исследования теории и практики; проводить научные исследования в соответствии с современными методиками; организовывать и проводить научные исследования с учетом отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства; анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований в области машин и оборудования	
Уровень 1	Производственные технологические процессы, методы их разработки и освоения новых технологий, технологическую оснастку и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения, закономерности, проявляющиеся в процессе создания машины и определяющие ее качество, себестоимость и уровень производительности труда
Уровень 1	Анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований в области машин и оборудования нефтегазового комплекса, систем, различных

	комплексов, машиностроительного производства
Уровень 1	Навыками расчета и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
ОПК-12.3: Владеет навыками организации и проведения научных исследований; навыками разработки новых методологических и методических подходов с учетом целей и задач исследования теории и практики.	
Уровень 1	методы контроля качества изделий, причины нарушений технологических процессов получения заготовок и их дальнейшей обработки
Уровень 1	применять методы контроля качества изделий при расчете и конструировании технологического оборудования, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
Уровень 1	методами контроля качества деталей, анализа причин нарушений технологических процессов получения заготовок и их обработки

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как последующее:

Компьютерные технологии в машиностроении
 Методы подбора и размерности в механике
 Теоретические основы надежности технологических машин и оборудования НГК
 Технологическое обеспечение эксплуатационных свойств деталей и качества машин
 Управление техническими системами
 Математическое моделирование и оптимизация технологических машин нефтегазового комплекса
 Новые конструкционные материалы
 Системы менеджмента качества на предприятиях в нефтегазовой отрасли
 Физико - химические основы отказов механических систем
 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Научно-исследовательская работа

1.5 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
		3
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	0,89 (32)	0,89 (32)
занятия лекционного типа	0,39 (14)	0,39 (14)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,7)	0,02 (0,7)
групповые занятия		
индивидуальные занятия	0,02 (0,7)	0,02 (0,7)
Самостоятельная работа обучающихся:	2,09 (75,3)	2,09 (75,3)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение	2	2	0	10	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3
2	Технологическая оценка при конструировании и изготовлении технологических машин.	2	2	0	10	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3
3	Производственный и технологический процессы изготовления машины. Характеристики процесса	2	4	0	10	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3
4	Связи в машине и производственном процессе ее изготовления	2	2	0	10	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3
5	Основы базирования	2	2	0	10	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3

6	Методы расчета размерных цепей. Методы достижения точности	2	2	0	10	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3
7	Этапы конструирования машины и разработка размерных связей в машине	2	4	0	15,300000 1907349	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3
Всего		14	18	0	75,3	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение	2	0	2
2	2	Технологическая оценка при конструировании и изготовлении технологических машин.	2	0	2
3	3	Производственный и технологический процессы изготовления машины. Характеристики процесса	2	0	2
4	4	Связи в машине и производственном процессе ее изготовления	2	0	0
5	5	Основы базирования	2	0	0
6	6	Методы расчета размерных цепей. Методы достижения точности	2	0	0
7	7	Этапы конструирования машины и разработка размерных связей в машине	2	0	0
Всего			14	0	6

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Влияние режимов резания и геометрии режущего инструмента на шероховатость поверхности	2	0	0
2	2	Определение суммарной погрешности обработки деталей методом математической статистики	2	0	0
3	3	Определение жесткости токарного станка производственным методом	4	0	0
4	4	Определение коэффициента жесткости горизонтально-фрезерного станка	2	0	0
5	5	Определение погрешности установки размера по лимбу станка	2	0	0
6	6	Определение геометрической погрешности токарного станка	2	0	0
7	7	Разработка маршрутных технологических процессов	4	0	0
Всего			18	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Маталин А. А.	Технология машиностроения: учебник	Москва: Лань", 2016
Л1.2	Ковшов А. Н.	Технология машиностроения: учебник	Москва: Лань", 2016
Л1.3	Иванов И. С.	Технология машиностроения: производство типовых деталей машин: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014
Л1.4	Клепиков В. В., Таратынов О. В.	Технология машиностроения: технологические системы на ЭВМ: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015
Л1.5	Иванов И. С.	Технология машиностроения: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016
Л1.6	Иванов И. С.	Технология машиностроения: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Новиков В. Ю.	Технология машиностроения: Ч. 1: учебник для студентов сред. проф. образования по спец. 151901 "Технология машиностроения": в 2-х ч.	Москва: Академия, 2011
Л2.2	Новиков В. Ю.	Технология машиностроения: Ч. 2: учебник для студентов сред. проф. образования по спец. 151901 "Технология машиностроения": в 2-х ч.	Москва: Академия, 2011

Л2.3	Аверченков В. И., Горленко О. А., Ильицкий В. Б., Польский Е. А., Тотай А. В., Чистов В. Ф.	Технология машиностроения: сб. задач и упражнений	Москва: ИНФРА-М, 2014
Л2.4	Лебедев В. А., Тамаркин М. А., Гепта Д. П.	Технология машиностроения. Проектирование технологий изготовления изделий: учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"	Ростов-на-Дону: Феникс, 2008
Л2.5	Подгорнов В. М.	Введение в нефтегазовое буровое дело: учебное пособие	Москва: РГУ нефти и газа, 2011
Л2.6	Иванов И. С.	Технология машиностроения: Учеб. пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2009
Л2.7	Аверченков В. И., Горленко О. А., Ильицкий В. Б., Тотай А. В., Чистов В. Ф., Польский Е. А.	Технология машиностроения. Сборник задач и упражнений: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014
Л2.8	Аверченков В.И., Польский Е.А.	Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений: учебное пособие.; допущено МО РФ	М.: ИНФРА-М, 2012

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе

работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по литературе, необходимой для освоения дисциплины, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект, литература и ресурсы сети «Интернет», необходимым для освоения дисциплины (если таковые имеются), используются при подготовке к практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме при этом являются средством самоконтроля. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала, для чего студенту также следует обратиться к литературе и ресурсам сети «Интернет» (при наличии), которые необходимы для освоения дисциплины. Обращение к ранее изученному и дополнительному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

Методические указания по выполнению практических заданий приводятся в соответствующих элементах учебно-методического комплекса по дисциплине. Все учебно-методические материалы предоставляются как в печатном, так и в электронном видах.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1.	Microsoft Windows Professional 7
9.1.2	2.	Microsoft Office Professional Plus 2010
9.1.3	3.	MathWORKS MathLAB 2008b
9.1.4	4.	Adobe Acrobat Pro Extended 9.0
9.1.5	5.	Mathcad
9.1.6	6.	Аскон Компас-3D

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1.	Электронная библиотечная система «СФУ»;
9.2.2	2.	Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
9.2.3	3.	Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
9.2.4	4.	Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
9.2.5	5.	Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
9.2.6	6.	БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс»;
9.2.7	7.	Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
9.2.8	8.	Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS».

10 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.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:

- 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.