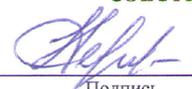


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

**РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:**
Директор филиала ДГТУ г.
Каспийск председатель совета

Подпись 30.08. М.К.Гасанов
2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ

Подпись 17.11. Н.С.Суракатов
2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.В.ДВ.3.2 Введение в нанотехнологию.
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств.
шифр и полное наименование направления

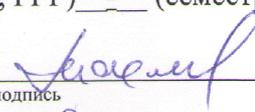
по профилю Технология машиностроения.
факультет филиал ФГБОУ ВО ДГТУ в г. Каспийск.
наименование факультета, где ведется дисциплина
кафедра Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств и материаловедения
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

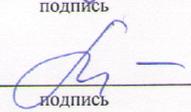
Квалификация выпускника (степень) бакалавр.
Форма обучения очная, курс 3 семестр (ы) 6.
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 3 ЗЕТ (108 час):
лекции 17 (час); экзамен - ;;
(семестр)

практические (семинарские) занятия 34 (час); зачет 6;
(семестр)

лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 57 (час);
курсовой проект (работа, РГР) - (семестр)

Зав. кафедрой  К.Д. Махмудов
подпись ФИО

Начальник УО  Э.М. Магомаева
подпись ФИО

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП по направлению 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств по профилю подготовки "Технология машиностроения".

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от " 15 " мая 2018 года, протокол № 9 .

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению


подпись Махмудов К.Д.
ФИО

ОДОБРЕНО:

**Методической комиссией
направления
(специальности)**

15.03.05 –
Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
шифр и полное наименование направления

Технология машиностроения
профиль

Председатель МК


подпись, Бегов Ж.Б.
ФИО

18.05.2018 г.

АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:

Сальницкий Ф.А., ст. преподаватель
ФИО уч. степень, ученое звание,
подпись



1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с новыми конкурентоспособными технологиями.

Основными задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение методологического подхода повышения эффективности высоких наукоемких технологий в машиностроении;
- овладение фундаментальными научно-методическими достижениями.

Изучение дисциплины будет способствовать ознакомлению студентов с теоретическими и прикладными аспектами нового научно – технического направления.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.ДВ.3.2 «Введение в нанотехнологию» входит в вариативную часть ООП .

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях студентами таких курсов общей и специальной подготовки как:

- математика;
- физика;
- химия;
- системный анализ;
- основы технологии машиностроения;
- экономика.

Требования к входным знаниям, умениям студентов.

Студент должен:

знать:

- математику;
- основы технологии машиностроения, технологического оборудования и инструментов;
- основы системного анализа.

уметь:

- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по техническим наукам;
- производить экономические расчеты.

владеть:

- первичными навыками и основными методами практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчетов, оформления результатов расчета;
- современной научной литературой;

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Основы инноватики».

Процесс изучения дисциплины направлен на развитие и формирование следующих компетенций:

- ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию ;
- ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ;
- ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные физические законы и явления, их величины и константы, определение и единицы измерений;
- химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций;
- основные модели механики и границы их применения;
- области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их свойства, способы обработки;
- физическую сущность явлений происходящих в материалах;
- основные виды изнашивания и методы борьбы с ними
- вопросы конкурентноспособности изделий;
- содержание инновационной инфраструктуры и производственных наукоемких технологий; вопросы комплексной автоматизации создания инновационных наукоемких изделий и оказания инновационных услуг;

Уметь:

- применять физико- математические методы для решения задач в области машиностроительных производств;
- выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них эксплуатационных факторов.

Владеть:

- навыками применения стандартных программных средств в области машиностроительных производств;
- навыками работы на компьютерной технике;
- навыками выбора материалов и назначения их обработки;

- навыками проектирования технологических проектов;
- навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений.

4. Структура дисциплины «Введение в нанотехнологию»

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 3 ЗЕТ (108 час):

лекции __17 (час); зачет семестр 1 ЗЕТ (36 часа);;

лабораторные _- (час); практические занятия 34 (час);

самостоятельная работа 57 (час);

курсовой проект- РГР - _- _

4.1.Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ЛР	ПЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ЛЕКЦИЯ 1 Тема: Высокие технологии и научно-технический прогресс. 1.Повышение эффективности высоких технологий. 2.Взаимосвязь науки с управлением 3.Научно-техническая деятельность	6	1	2			2	Входная контрольная работа
2	ЛЕКЦИЯ 2 Тема:Инновации высоких технологий 1.Цели и виды инновации 2.Взаимосвязь инновации, науки, техники и технологии 3. Сущность инновационного менеджмента.	6	3	2		4	6	Контрольная работа №1
3	ЛЕКЦИЯ 3 Тема:Нанотехнология в машиностроении 1.Основы нанотехнологии 2. Наноматериалы.	6	5	2		4	6	Контрольная работа №1
4	ЛЕКЦИЯ 4 Тема: Наноматериалы и их применение 1. Свойства и получение наноматериалов. 2. Износостойкие наноструктурные антифрикционные покрытия 3. Наноадсорбенты	6	7	2		8	8	Контрольная работа №1
5	ЛЕКЦИЯ 5 Тема: Наноматериалы и их применение 1. Новые наноструктурные материалы 2. Контроль в нанотехнологии	6	9	2		6	6	Контрольная работа №2
6	ЛЕКЦИЯ 6 Тема: Технология нанообработки деталей машин 1. Область применения .	6	11	2		6	6	Контрольная работа №2

	<p>2. Алмазное наноточение, особенности алмазного точения.</p> <p>3. Режимы обработки при алмазном наноточении.</p> <p>4. Наноабразивное шлифование и полирование.</p>							
7	<p>ЛЕКЦИЯ 7 Тема: Формирование поверхностного слоя деталей нанобработкой. 1.Наноконтактирование 2.Первичное формообразование 3.Особенности управления параметрами поверхностного слоя при наноразмерной обработке.</p>	6	13	2		4	8	Контрольная работа №3
8	<p>ЛЕКЦИЯ 8 Тема: Прецизионные технологии машиностроения 1.Формообразующие процессы 2.Обрабатывающие процессы 3.Сварочные процессы</p>	6	15	2		2	8	Контрольная работа №3
9	<p>ЛЕКЦИЯ 9 Тема: Прецизионные технологии машиностроения 1.Прецизионные сплавы 2.Прецизионные СТО</p>		17	1			7	
	ИТОГО:			17		34	57	Зачет

4.2. Содержание практических занятий.

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Кол-во часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	3	Изучение процесса воздействия на обрабатываемую поверхность при обработке деталей лезвийными и абразивными инструментами.	4	1-6
2	4	Изучение процесса воздействия на обрабатываемую поверхность при обработке деталей без снятия стружки (раскатка)	4	1,8,11
3	5	Изучение способов пластического деформирования металлов (ковка, штамповка, прессование)	8	2,5,7
4	7	Термическая обработка для изменения структуры металла и получения новых физико-механических свойств.	6	1-6
5	8	Электроэрозионная и лазерная обработка	6	5
6	9	Комбинированные методы обработки	6	4-9
		ИТОГО:	34	

4.4 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации (№ источника из списка литературы)	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	1. Система среда-машина. Система человек машина	2	1	КР№1
2	2. Инновационный менеджмент, регулирование инновационного менеджмента, менеджмент высоких технологии, стратегия менеджмента высоких технологии	6	2,3	КР№1
3	3. Новые наукоемкие технологии в технике. Принципы создания техники. Методология развития свойств технологии. Системный подход.	6	1-6	КР№1
4	4. Эксплуатационные свойства материалов и машин. Антифрикционные материалы. Работоспособность и отказ.	8	1,4,8	КР№1
5	5. Оборудование для алмазного наноточения. Агрегатно-модульный принцип построения станочного комплекта.	6	1-5	КР№2
6	6. Типовые процессы нанотехнологии. Схема технологического процесса автоматизированного формообразования.	6	6,8,10	КР№2
7	7. Взаимосвязь между эксплуатационными характеристиками и технологическими параметрами процесса поверхности.	8	1-5	КР№3
8	8. Технология наносборки. Машины для наносборки. Алгоритмическая модель модульного формирования наноразмерных робототехнических систем	8	2-6	КР№3
9	9. Информационно-технологическое обеспечение машиностроительного производства. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции в системах управления.	7	1,4,6,11	КР№3
ИТОГО:		57		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентного подхода в дисциплине предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм

проведения занятий, практические и лабораторные занятия, а так же предусмотрены задания для самостоятельной работы студентов.

Организация лекций

Лекция является ведущей, направляющей формой учебного процесса. На лекции выносятся основные разделы курса, требующие глубокого понимания и определяющие сущность изучаемой дисциплины. Лекции проводятся в лекционных аудиториях по расписанию занятий, как правило, для нескольких академических групп, объединенных в лекционный поток. На лекции студент должен вести конспект, который в сочетании с рекомендованной литературой используется для подготовки к практическим занятиям, контрольным работам и зачету.

Учебно-исследовательская работа.

В процессе изучения дисциплины используется форма практической самостоятельной работы студента, позволяющая изучать научно-техническую информацию по заданной теме, моделировать процессы, проводить расчеты по разработанному алгоритму, участвовать в экспериментах, анализировать и обрабатывать полученные результаты. Результаты исследований представляются на научно-практических конференциях.

Внедрение в учебный процесс информационных технологий сопровождается увеличением объемов самостоятельной работы студентов. Студент в процессе самостоятельной работы должен находиться в режиме постоянной консультации с преподавателями. Кроме того, использование компьютерных технологий в образовательном процессе позволяет постоянно осуществлять различные формы самоконтроля, что повышает мотивацию познавательной деятельности и творческий характер обучения.

Удельный вес занятий проводимых в интерактивной форме составляет 20% аудиторных занятий (10 часов).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Формы и методы проведения самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов проводится с целью воспитания у них творческой активности, привития навыков работы с технической и научной литературой, предусматривает следующие формы организации:

1. Самостоятельная проработка отдельных глав теоретического курса с изучением вопросов не выносившихся на другие виды занятий.
2. Участие студентов в исследовательской и учебно-исследовательской работе: работа в кружке.
3. Проведение ежемесячных контрольных аттестаций.

6.1.1. Формы использования вычислительной техники и ТСО в учебном процессе.

1. Демонстрация учебных фильмов;
2. Встречи с ведущими специалистами действующих предприятий и компаний.

6. 2 Фонд контрольных работ

Формы текущего контроля:

Текущий контроль проводится в виде аттестационных контрольных работ, выполнения индивидуальных заданий и по количеству и качеству сданных лабораторных работ.

Формы итогового контроля:

Итоговый контроль проводится в виде зачета за весь курс обучения.

6.2.1 Вопросы входного контроля.

1. Структура машиностроительного производства.
2. Основные элементы организации машиностроительного производства.
3. Технологии, технологическое оборудование машиностроительного производства.
4. Гибкие производства.
5. Сквозные интегрированные проектно – производственные системы.
6. Основные элементы и содержание современных информационных технологий. Информационные системы.

Вопросы контрольных работ

Контрольная работа №1

1. Дайте понятие эффективности высоких технологий?
2. Взаимосвязь науки с управлением?
3. Научно-техническая деятельность?
4. Перечислите цели инноваций?
5. Какие виды инновации Вы знаете?
6. Взаимосвязь инновации, науки, техники и технологии?
7. Сущность инновационного менеджмента?
8. Охарактеризуйте основные понятия и определения инноватики?
9. Чем обусловлена общественная и социальная потребность в инновациях?
10. Как связаны собой конкурентоспособность и научно-технические нововведения?
11. Основы нанотехнологии?
12. Наноматериалы?
13. Опишите свойства и получение наноматериалов?
14. Приведите износостойкие наноструктурные антифрикционные покрытия?
15. Что представляют собой нанoadсорбенты?

16. Какое воздействие оказывает на поверхность детали применение лезвийных инструментов при обработке?
17. Какое воздействие оказывает на поверхность детали применение абразивных инструментов при обработке?

Контрольная работа №2

1. Опишите что представляют собой новые наноструктурные материалы?
2. Контроль в нанотехнологии?
3. Приведите технологию нанообработки деталей машин?
4. Приведите области применения нанотехнологий?
5. Алмазное наноточение, особенности алмазного точения?
6. Как устанавливаются режимы обработки при алмазном наноточении?
7. Что представляет собой наноабразивное шлифование и полирование?
8. Формирование поверхностного слоя деталей нанообработкой?
9. Наноконтактирование?
10. Первичное формообразование?
11. Особенности управления параметрами поверхностного слоя при наноразмерной обработке?
12. Типовые процессы нанотехнологии
13. Взаимосвязь между эксплуатационными характеристиками и технологическими параметрами процесса поверхности?
14. Способы пластического деформирования металлов ковка.
15. Способы пластического деформирования металлов горячая штамповка.
16. Способы пластического деформирования металлов холодная штамповка.
17. Способы пластического деформирования металлов, прессование

Контрольная работа №3

1. Наноконтактирование?
2. Первичное формообразование?
3. Особенности управления параметрами поверхностного слоя при наноразмерной обработке?
4. Прецизионные технологии машиностроения?
5. Формообразующие процессы?
6. Обработывающие процессы?
7. Сварочные процессы?
8. Прецизионные сплавы?
9. Прецизионные СТО?
10. Термическая обработка?
11. Электроэрозионная и лазерная обработка?
12. Комбинированные методы обработки?
13. Технология наносборки?
14. Информационно-технологическое обеспечение машиностроительного производства?
15. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции в системах управления?

Вопросы для оценки остаточных знаний (зачет)

1. Дайте понятие эффективности высоких технологий?
2. Взаимосвязь науки с управлением?
3. Научно-техническая деятельность?

4. Перечислите цели и виды инновации?
5. Взаимосвязь инновации, науки, техники и технологии?
6. Сущность инновационного менеджмента?
7. Охарактеризуйте основные понятия и определения инноватики?
8. Основы нанотехнологии, наноматериалы?
9. Опишите свойства и получение наноматериалов?
10. Приведите износостойкие наноструктурные антифрикционные покрытия?
11. Что представляют собой нанoadсорбенты?
12. Какое воздействие оказывает на поверхность детали применение лезвийных инструментов при обработке?
13. Какое воздействие оказывает на поверхность детали применение абразивных инструментов при обработке?
14. Контроль в нанотехнологии?
15. Приведите технологию нанообработки деталей машин?
16. Приведите области применения нанотехнологий?
17. Алмазное наноточение, особенности алмазного точения?
18. Как устанавливаются режимы обработки при алмазном наноточении?
19. Что представляет собой наноабразивное шлифование и полирование?
20. Формирование поверхностного слоя деталей нанообработкой?
21. Типовые процессы нанотехнологии
22. Взаимосвязь между эксплуатационными характеристиками и технологическими параметрами процесса поверхности?
23. Способы пластического деформирования металлов
24. Наноконтактирование?
25. Первичное формообразование?
26. Особенности управления параметрами поверхностного слоя при наноразмерной обработке?
27. Прецизионные технологии машиностроения?
28. Формообразующие процессы?
29. Обработывающие процессы?
30. Сварочные процессы?
31. Прецизионные сплавы?
32. Прецизионные СТО?
33. Термическая обработка?
34. Электроэрозионная и лазерная обработка?
35. Комбинированные методы обработки?
36. Технология наносборки?
37. Информационно-технологическое обеспечение машиностроительного производства?
38. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции в системах управления?

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№	Виды занятий (лк, пз, лр, срс, ирс)	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор	Издательство и год издания	Кол-во пособий и прочей литературы	
					в библ.	на каф.
1	2	3	4	5	6	7

ОСНОВНАЯ						
1	ЛК, ПЗ, СРС	Современные проблемы науки в области технологии машиностроения	Никифоров А.Д.	М: Высшая школа 2016	1	5
2	ЛК, ПЗ, СРС	Технология машиностроения		М: Машиностр. 2015	1	5
3	ЛК, ПЗ, СРС	Металлорежущие станки	Под ред. В.В. Бушуева	М: Машиностр., 2016г.	1	1
дополнительная						
5	ЛК, ПЗ, СРС	Научно – инновационная сфера в регионе: проблемы и перспективы развития	Под ред. А.А. Румянцева	СПб, Наука	--	1
6	ЛК, ПЗ, СРС	Инновационный менеджмент, справочное пособие	Под ред. А.К. Казанцева	СПб, Наука 1997	--	1
7	ЛК, ПЗ, СРС	Теория и практика регионального инжиниринга	Р.Т.Абдурашидов, Г.С.Гамидов, В.Г. Колосов	СПб, Политехника 1997	8	3
8	ЛК, ПЗ, СРС	Управление гибкими производственными системами	Ю. М. Соломенцев, В.Л. Сосонкин	М: Машиностроение 1988	5	3
9	ЛК, ПЗ, СРС	Гибкая автоматизация производства в машиностроении	В.И. Лившиц, А.Л. Кривошеин, М.И. Прегер	Томск, ТУ 1989	5	3
10	ЛК, ПЗ, СРС	Инновационно – инжиниринговые задачи структурной перестройки экономики	А.А. Акимов Г.С. Гамидов В.Г. Колосов	СПбГТУ 1997	5	3
11	ЛК, ПЗ, СРС	Основы инноватики и инновационной деятельности	Г.С. Гамидов, В.Г. Колосов, Н.О. Османов	СПб, Политехника 2000	--	3

7.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

– вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы.

– база научно-технической информации ВИНТИ РАН

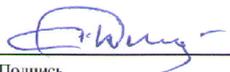
Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Дисциплина располагает соответствующим учебно-лабораторным оборудованием, требуемым согласно ФГОС ВО. В наличии имеются компьютерные классы и соответствующее программное обеспечение.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств по профилю подготовки "Технология машиностроения".

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению



Подпись

Дибиров С.Ю.

ФИО

