

Модуль 2 ДС.00 Специальные дисциплины

ДС.02 Инженерное обеспечение качества машин
рабочая программа модуля

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерное обеспечение качества машин» является формирование профессионального взгляда на машиностроительное производство в единстве задач и методов их решения на разных этапах производства машин.

2. Место дисциплины в структуре ДПП

Дисциплина «Инженерное обеспечение качества машин» относится к Модулю 2 ДС.00 Дисциплины специализации ДПП. Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения разделов Модуля 1 СД.00. Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины «Инженерное обеспечение качества машин», в дальнейшем используются в процессе практической работе слушателей.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

Имеющаяся квалификация и (или) уровень образования (при наличии) соответствующего требования к слушателям:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции или трудовые функции	Практический опыт	Умения	Знания
производственно-технологическая;	участвовать в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов	Анализ дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг	Применять актуальную нормативную документацию в области управления качеством производства изделий (оказания услуг)	Национальная и международная нормативная база в области управления качеством продукции (услуг)
		Выявление причин возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг		

<p>производственно-технологическая;</p>	<p>участвовать в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний</p>	<p>Разработка корректирующих действий по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг</p>	<p>Применять методы квалитметрического анализа продукции (услуг)</p>	<p>Национальная и международная нормативная база в области управления качеством продукции (услуг)</p>
<p>организационно-управленческая</p>	<p>участвовать в организации выбора технологий, средств технологического оснащения, автоматизации, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий машиностроительных производств;</p>	<p>Анализ результатов проведения корректирующих действий по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг</p> <p>Представление руководству отчета по анализу результатов проведения корректирующих действий по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг</p>	<p>Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</p>	<p>Методы управления качеством при производстве изделий (оказании услуг)</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 32 часов.

4.1. Содержание разделов дисциплины

Форма обучения очно-заочная

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Форма промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия.	Самост. раб.	
1.1	Решение прямой задачи размерного анализа с учетом выбора метода достижения точности		2	2	2	выполнение практической работы ответы на вопросы текущего контроля
1.2	Решение практических задач по выявлению теоретических схем базирования деталей в сборочных единицах		-	2	4	выполнение практической работы ответы на вопросы текущего контроля
1.3	Решение прямой задачи размерного анализа при достижении точности методом пригонки		2	2	2	выполнение практической работы ответы на вопросы текущего контроля
1.4	Решение прямой задачи размерного анализа при достижении точности методом групповой взаимозаменяемости		-	-	6	ответы на вопросы текущего контроля
1.5	Решение прямой задачи размерного анализа при достижении точности методом регулирования		-	2	6	выполнение практической работы ответы на вопросы текущего контроля
	ИТОГО		4	8	20	зачет

4.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1.1	Решение прямой задачи размерного анализа с учетом выбора метода достижения точности	Теоретические схемы базирования деталей, их обоснование и классификация; классификация поверхностей деталей по функциональному назначению. Синтез размерного описания и технических условий
1.3	Решение прямой задачи размерного анализа при достижении точности методом пригонки	Решение обратной задачи методом максимума-минимума Решение прямой задачи вероятностным методом Решение обратной задачи вероятностным методом Распределение допуска замыкающего звена между составляющими звеньями

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1.1 Решение прямой задачи размерного анализа с учетом выбора метода достижения точности	Анализ конструкции деталей редуктора, синтез размерного описания и технических требований (Форма проведения – выполнение практической работы)
1.2 Решение практических задач по выявлению теоретических схем базирования деталей в сборочных единицах	Описание конструкции и условий работы СЕ. Анализ пространственно-размерного информационного образа СЕ (Форма проведения – выполнение практической работы)
1.3 Решение прямой задачи размерного анализа при достижении точности методом пригонки	Построение размерных цепей. Описание физической сущности звеньев размерных цепей. Выявление номинальных размеров составляющих звеньев (Форма проведения – выполнение практической работы)
1.5 Решение прямой задачи размерного анализа при достижении точности методом регулирования	Выбор метода достижения заданных показателей точности путем решения прямой задачи (Форма проведения – выполнение практической работы)

4.4 Вид и форма промежуточной аттестации

Промежуточный контроль проводится в форме зачета.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В процессе самостоятельной работы обучающиеся, помимо основной и дополнительной литературы, рекомендованной в п.7, могут пользоваться следующими методическими материалами:

- Практикумы, сборники задач;
- Прочее

6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Промежуточный контроль

6.1 Текущий контроль

6.1.1. Образцы тестовых заданий текущего контроля

1. Механизм или сочетание механизмов, осуществляющих целесообразные движения для преобразования энергии или производства работ, называют...
 - а) машиной
 - б) сборочной единицей
 - в) изделием

- 2. Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций, называется...**
- а) заготовкой
 - б) деталью
 - в) сборочной единицей
- 3. Процесс создания машины укрупненно включает в себя**
- а) проектирование
 - б) изготовление
 - в) контроль качества
 - г) сбыт
 - д) эксплуатацию
- 4. Конструкторский блок процесса создания машины не включает в себя**
- а) выбор принципа действия машины
 - б) описание служебного назначения машины
 - в) формирование технического задания
 - г) тиражирование изделия в заданном количестве
 - д) разработку конструкторской документации
- 5. Максимально уточненную и четко сформулированную задачу, для решения которой предназначена машина:**
- а) техническим заданием
 - б) служебным назначением
 - в) показателем точности
 - г) показателем качества
 - д) коэффициентом полезного действия
- 6. Поверхности, при помощи которых машина выполняет свое служебное назначение, называют**
- а) основными базами
 - б) свободными поверхностями
 - в) вспомогательными базами
 - г) исполнительными поверхностями
- 7. Отношение числа всех различных технологических операций, выполненных за плановый период, к числу рабочих мест называется**
- а) материалоемкостью
 - б) коэффициентом закрепления о
 - в) себестоимостью
- 8. Производство, характеризуемое широкой номенклатурой изготавливаемых изделий и малым объемом их выпуска, называется**
- а) единичным
 - б) серийным
 - в) мелкосерийным
 - г) массовым

- 9. Производство, характеризуемое ограниченной номенклатурой изделий, изготавливаемых периодически повторяющимися партиями, называется**
- а) единичным
 - б) мелкосерийным
 - в) серийным
 - г) крупносерийным
 - д) массовым
- 10. Производство, характеризуемое узкой номенклатурой и большим объемом выпуска изделий, называется**
- а) единичным
 - б) серийным
 - в) массовым

6.2. Промежуточный контроль (зачет)

6.2.1. Перечень вопросов к зачету

1. Понятие машины как объекта производства.
2. Основные этапы процесса создания машины и их исполнители.
3. Техническое задание, служебное назначение и показатели служебного назначения.
4. Изготовление машины Технологом, как процесс переноса пространственно-размерного информационного образа машины с используемых Конструктором бумажных или магнитных носителей на носители из конструкционных материалов.
5. Задачи, решаемые Технологом.
6. Метрологическое обеспечение процесса создания машины: оценка работы Конструктора и Технолога.
7. Понятие качества, показатели качества
8. Точность машины и детали, показатели точности.
9. Основные причины рассеяние размеров в партии деталей.
10. Статистические способы описания количественных показателей рассеяния фактических размеров.
11. Способы описания рассеяния фактических размеров в партии деталей.
12. Основные законы рассеяния фактических размеров деталей
13. Закон нормального распределения фактических размеров в партии деталей (закон Гаусса). Сущность и область применения.
14. Закон равнобедренного треугольника распределения фактических размеров в партии деталей (закон Симпсона). Сущность и область применения.
15. Закон равной вероятности распределения фактических размеров в партии деталей. Сущность и область применения.
16. Модель сопоставления рассеяния фактических размеров, полученных после обработки с полем допуска, заданным конструктором
17. Методика оценки количества изделий, вышедших за пределы установленного конструктором допуска на примере определения числа годных и бракованных деталей.
18. Базирование, база, выбранная и собственная системы координат
19. Понятие позиционирования и кинематического движения.
20. Правило шести точек.
21. Виды поверхностей: исполнительная поверхность машины и детали, основная база, вспомогательная база, свободная поверхность.

22. Классификация баз по назначению: конструкторская, технологическая, измерительная.
23. Классификация баз по степени отнимаемых степеней свободы: двойная направляющая, опорная, установочная, направляющая, опорно-направляющая, тройная опорная, двойная опорная.
24. Классификация баз по характеру проявления: явная, скрытая.
25. Теоретическая схема базирования по призме.
26. Теоретическая схема базирования по цилиндру.
27. Теоретическая схема базирования по диску.
28. Теоретическая схема базирования по конусу малой конусности и большой длины.
29. Теоретическая схема базирования по конусу большой конусности и малой длины.
30. Теоретическая схема базирования по шару.
31. Опорные точки и их размещение на базах детали.
32. Неопределённость базирования
33. Погрешность установки: факторы, определяющие её появление, структура и величина.
34. Синтез размерного описания детали и технических условий в соответствии с её служебным назначением.
35. Основные понятия теории размерных цепей: понятие размерной цепи, исходного звена, составляющих звеньев, увеличивающие и уменьшающие звенья, компенсирующее звено, общее звено.
36. Выбор метода достижения точности с помощью теории размерных цепей: прямая и обратная задачи теории размерных цепей, их место и значение в работе Конструктора, Технолога и Метролога.
37. Алгоритм решения прямой и обратной задач размерных расчетов методом «максимума-минимума».
38. Алгоритм решения прямой и обратной задач размерных расчетов вероятностным методом.
39. Уравнения размерной цепи.
40. Особенности выявления технологических размерных цепей на базе теории графов.
41. Алгоритм расчёта технологических размерных цепей.
42. Принципиальные пути повышения точности замыкающего звена размерной цепи, возможности их использования, достижимые результаты.
43. Метод полной взаимозаменяемости: достоинства, недостатки, область применения, особенность расчёта размерной цепи.
44. Метод неполной взаимозаменяемости: достоинства, недостатки, область применения, особенность расчёта размерной цепи.
45. Метод подгонки: достоинства, недостатки, область применения, особенность расчёта размерной цепи.
46. Метод регулирования с неподвижным компенсатором: достоинства, недостатки, область применения, особенность расчёта размерной цепи.
47. Метод регулирования с подвижным компенсатором: достоинства, недостатки, область применения, особенность расчёта размерной цепи.
48. Метод подбора составляющих звеньев: достоинства, недостатки, область применения, особенность расчёта размерной цепи

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

а) основная литература:

1. Зайцев Г.Н. Управление качеством в процессе производства: учебное пособие М.: РИОР: ИНФРА-М, 2016.

2. Емельянов С.Г., Рудской А.М., Сергеев С. А., Учаев П.Н., Кудряшов Е. А. Размерный анализ в машиностроении. Учебное пособие. Старый Оскол: ТНТ, 2014.

3. Драчев О. И., Жилин А. А. Статистические методы управления качеством. Учебное пособие. Старый Оскол: ТНТ, 2012.

б) дополнительная литература

4. Рошин В.В., Голов В.А. Качество изделий. Москва, 2008.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

– «Университетская библиотека онлайн» ООО «Директ-Медиа», адрес доступа: www.biblioclub.ru, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет при условии регистрации в БГУ;

– Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных ООО «ИВИС», адрес доступа: www.ebiblioteka.ru, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет при условии регистрации в БГУ;

– Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников», адрес доступа: www.grebennikon.ru; доступ с компьютеров сети БГУ (по IP-адресам)

– Научная электронная библиотека «Киберленинка», адрес доступа: <http://cyberleninka.ru>, доступ круглосуточный, неограниченный для всех пользователей, бесплатное чтение и скачивание всех научных публикаций, в том числе пакет «Юридические науки», коллекция из 7 журналов по правоведению;

– НЭБ «eLibrary», адрес доступа: www.elibrary.ru, доступ к российским журналам, находящимся полностью или частично в открытом доступе при условии регистрации;

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», поставщик – Федеральное государственное автономное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций», адрес доступа: <http://window.edu.ru>, доступ свободный к интегральному каталогу образовательных Интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования, доступ круглосуточный неограниченный для всех пользователей;

– Изд-во «Лань», адрес доступа: <http://e.lanbook.com>, бесплатный полнотекстовый доступ к 7 коллекциям издательства.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций обучающемуся необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- написание рефератов, докладов;
- подготовка к семинарам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Microsoft Office Pro 2016
2. Windows 8.1 Ent.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

- лекционные аудитории;
- аудитории для проведения семинарских и практических занятий;

Модуль 1 СД.00 Специальные дисциплины

СД.01 Материаловедение

рабочая программа модуля

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Материаловедение» являются получение знаний, умений и практических навыков в области: современных теорий строения материалов; корреляции между их химическим составом, структурой и свойствами с учетом требований эксплуатации умения рационального выбора материалов и технологий их обработки; навыков проведения испытаний и контроля качества материалов и готовой продукции, прогнозирования их свойств.

2. Место дисциплины в структуре ДПП

Дисциплина «Материаловедение» относится к Модулю 1 СД.00 Специальные дисциплины ДПП. Знания, полученные при завершении изучения дисциплины, реализуют в процессе обучения по Модулю 2 ДС.00 Дисциплины специализации и в ходе прохождения итоговой аттестации.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

Имеющаяся квалификация и (или) уровень образования (при наличии) соответствующего требования к слушателям:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции или трудовые функции	Практический опыт	Умения	Знания
производственно-технологическая;	ПК 22 участвовать в мероприятиях по эффективному использованию оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов	Анализ дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства и оказания услуг	Применять актуальную нормативную документацию в области управления качеством производства изделий (оказания услуг)	Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
производственно-технологическая;	ПК – 24 участвовать в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	Выявление причин возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства и оказания услуг	Применять актуальную нормативную документацию в области управления качеством производства изделий (оказания услуг)	Основные методы квалитметрического анализа продукции (услуг) при производстве изделий (оказании услуг)
организационно-управленческая	ПК – 6 участвовать в организации выбора технологий, средств	Разработка корректирующих действий по устранению	Деятельность, направленная на решение задач аналитического	Основные методы управления качеством при производстве

	технологического оснащения, автоматизации, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий машиностроительных производств	дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг	характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	изделий (оказании услуг)
--	---	--	--	--------------------------

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 40 часов.

4.1. Содержание разделов дисциплины

Форма обучения очно-заочная

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Форма промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия.	Самост. раб.	
1.1	Макроструктурный анализ металлов		2	2	6	выполнение практической работы ответы на вопросы текущего контроля
1.2	Микроструктурный анализ металлов		-	2	8	выполнение практической работы ответы на вопросы текущего контроля
1.3	Анализ фазовых равновесий в двойных системах		2	2	6	выполнение практической работы ответы на вопросы текущего контроля
1.4	Анализ фазовых равновесий в системе Fe-C, микроструктура чугуна и углеродистой стали в отожженном состоянии		-	2	8	выполнение практической работы ответы на вопросы текущего контроля
	ИТОГО		4	8	28	зачет

4.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1.2	Микроструктурный анализ металлов	Основы теории кристаллизации. Термодинамика, механизм, кинетика, основные закономерности. Модифицирование. Сплавы, применяемые для отливок. Полиморфизм, термодинамика, механизм и кинетика полиморфных превращений.
1.4	Анализ фазовых равновесий в системе Fe-C, микроструктура чугуна и углеродистой стали в отожженном состоянии	Диаграмма состояния сплава Fe-C: компоненты, фазы, инвариантные равновесия, структурные составляющие, геометрический образ. Классификация, маркировка, особенности строения и свойств, применение углеродистых сталей и чугунов.

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1.1	Макроструктурный анализ металлов Металлическое состояние, основные свойства металлов, типы межатомных связей. Основные типы кристаллических решеток и их соответствие различным металлам. Коэффициент укладки. Координационное число. Дефекты кристаллического строения и их роль в формировании структуры и свойств материалов. Классификация дефектов. Диффузионные процессы в металле. Структурные уровни и методы изучения структуры металлов (Форма проведения – выполнение практической работы)
1.2	Микроструктурный анализ металлов оценка формы и размеров кристаллических зерен металлов и сплавов, определение формы и размеров неметаллических включений – сульфидов, оксидов и др., определение микропороков – микротрещин, раковин, пор и др., анализ изменения микроструктуры сплавов после термической, химико-термической обработки и обработки металлов давлением, определение химического состава некоторых структурных составляющих по их характерной форме и окраске после применения избирательных травителей.
1.3	Анализ фазовых равновесий в двойных системах Равновесное состояние. Компонент, фаза, структурная составляющая. Графическое изображение состояния сплава: принципы построения диаграмм фазовых равновесий, правило фаз, правило отрезков, инвариантные равновесия в сплавах, основные типы диаграмм фазовых равновесий. (Форма проведения – выполнение практической работы)
1.4	Анализ фазовых равновесий в системе Fe-C, микроструктура чугуна и углеродистой стали в отожженном состоянии Диаграмма состояния сплава Fe-C: компоненты, фазы, инвариантные равновесия, структурные составляющие, геометрический образ. Классификация, маркировка, особенности строения и свойств, применение углеродистых сталей и чугунов. (Форма проведения – выполнение практической работы)

4.4 Вид и форма промежуточной аттестации

Промежуточный контроль проводится в форме зачета.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В процессе самостоятельной работы обучающиеся, помимо основной и дополнительной литературы, рекомендованной в п.7, могут пользоваться следующими методическими материалами:

- Практикумы, сборники задач;
- Прочее

6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Текущий контроль

6.1.1. Образцы тестовых заданий текущего контроля

- 1. Химические элементы, обладающие положительным температурным коэффициентом электросопротивления, называются**
 - а) металлами
 - б) неметаллами
 - в) окислителями
- 2. Наиболее плотноупакованная кристаллическая решетка металла**
 - а) ОЦК
 - б) ГЦК
 - в) ГПУ
- 3. Количество атомов, приходящихся на одну элементарную ячейку в оцк решетке**
 - а) 2
 - б) 4
 - в) 6
- 4. Количество атомов, приходящихся на одну элементарную ячейку в гцк решетке**
 - а)
 - б) 2
 - в) 4
 - г) 6
- 5. Явление зависимости свойств кристалла от направления, возникающее в результате упорядоченного расположения атомов (ионов) в пространстве**
 - а) эмиссия
 - б) полиморфизм
 - в) анизотропия
- 6. Неравномерность свойств кристалла в различных кристаллографических направлениях называют**
 - а) ликвацией
 - б) анизотропией
 - в) текстурой
- 7. Линейный дефект строения кристаллической решетки**
 - а) дислокация

- б) вакансия
 - в) граница зерна
- 8. Поверхностный дефект строения кристаллической решетки**
- а) дислокация
 - б) вакансия
 - в) граница зерна
- 9. При повышении температуры концентрация вакансий**
- а) возрастает
 - б) убывает
 - в) остается постоянной
- 10. Суммарная длина всех линий дислокаций в единице объема называется**
- а) плотностью дислокаций
 - б) вектором Бюргера
 - в) искажением решетки
- 11. Свойство металлических кристаллов существенно зависящее от плотности дислокаций**
- а) электросопротивление
 - б) прочность
 - в) анизотропия
- 12. Процесс устранения внутренних напряжений при нагреве**
- а) рекристаллизация
 - б) возврат
 - в) полигонизация
- 13. Изменяется ли относительное удлинение поликристаллического металла с увеличением степени его холодной деформации**
- а) остается постоянной
 - б) увеличивается
 - в) уменьшается
- 14. Процесс образования и роста новых равноосных зерен из деформированных кристаллов**
- а) рекристаллизация
 - б) возврат
 - в) полигонизация
 - г) перегрев
- 15. Деформацию, которую проводят при температуре, выше температуры рекристаллизации называют**
- а) остаточной
 - б) холодной
 - в) горячей
- 16. Упрочнение металла в процессе холодной пластической деформации объясняется**
- а) уменьшением числа дислокаций

- б) увеличением число дислокаций
- в) фазовыми превращениями

17. Возникновение трещин при разрушении происходит при развитии процесса

- а) скопления вакансий
- б) скопления дислокаций
- в) полигонизации

18. Процесс образования и роста новых равноосных зерен из деформированных

- а) возврат
- б) рекристаллизация
- в) полигонизация

19. Излом, возникающий при длительном воздействии циклических нагрузок

- а) усталостный
- б) хрупкий
- в) вязкий

20. Количество фаз находящихся в равновесии при первичной кристаллизации двухкомпонентного сплава неэвтектического состава

- а) одна
- б) две
- в) три

6.2. Промежуточный контроль (зачет)

6.2.1. Перечень вопросов к зачету

1. Материаловедение как наука о свойствах металлов и сплавов.
2. Понятие о металлах. Металлы твердые, кристаллические тела.
3. Металлические свойства. Полиморфизм. Анизотропия.
4. Строение идеального кристалла. Кристаллическая решетка. Виды кристаллической решетки.
5. Элементарная ячейка. Параметры элементарной ячейки.
6. Дефекты кристаллов – точечные, линейные, объёмные.
7. Макроскопический метод изучения структуры металлов и сплавов.
8. Микроскопический метод изучения структуры металлов и сплавов.
9. Механические свойства металлов и сплавов.
10. Твёрдость. Методы испытания материалов на твёрдость (метод Бринелля, Роквелла и др.).
11. Понятие о пластической деформации. Диаграмма растяжения.
12. Свойства деформированных материалов. Наклёп. Возврат. Рекристаллизация.
13. Кристаллизация. Самопроизвольная и несамопроизвольная кристаллизация.
14. Форма кристаллов и строение слитка.
15. Понятие о сплаве. Фазовый состав сплава.
16. Сплав как твердый раствор.
17. Равновесное состояние. Компонент, фаза, структурная составляющая.
18. Графическое изображение состояния сплава: методы построения диаграмм.
19. Диаграмма состояния сплавов, компоненты которых полностью растворимы в жидком и твердом состоянии.

20. Диаграмма состояния сплавов, компоненты которых ограниченно растворимы в твердом состоянии и образуют эвтектика.
21. Диаграмма состояния сплавов, компоненты которых образуют химические соединения.
22. Диаграмма состояния Fe – Fe C. Компоненты, фазы, структурные составляющие.
23. Что такое феррит, аустенит, перлит, цементит и ледебурит?
24. Сталь. Классификация углеродистых сталей. Основные марки. Свойства.
25. Чугуны. Классификация чугунов. Маркировка. Основные свойства.
26. Серый чугун. Свойства. Применение марки. Структура.
27. Ковкий чугун. Свойства. Марки. Применение. Структура.
28. Высокопрочный чугун. Свойства. Марки. Применение. Структура.
29. Термическая обработка стали. Превращения в сталь при нагреве.
30. Превращение переохлажденного аустенита – перлитное превращение.
31. Мартенситное превращение и его особенности.
32. Сходство и различия сорбита, троостита, бейнита. Их свойства.
33. Вид термической обработки – отжиг, цель отжига, назначение, режимы.
34. Нормализация – технология выполнения, режимы, назначение.
35. Закалка. Виды закалки. Особенности выполнения операции закалка.
36. Отпуск сталей. Особенности операции.
37. Физические основы химико-термической обработки (ХТО).
38. Механизм (основные стадии ХТО).
39. Цель, технология проведения – цементации.
40. Отличие диффузной и гальванической металлизации.
41. Специальные сплавы – пружинно-рессорные. Основные марки. Применение.
42. Специальные жаропрочные сплавы. Основные марки. Применение.
43. Специальные шарикоподшипниковые сплавы.
44. Основные группы инструментальных материалов. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам.
45. Инструментальные стали. Основные группы, марки, свойства, применение.
46. Твердые спеченные сплавы. Основные группы, марки, свойства, применение.
47. Минералокерамические инструментальные сплавы. Основные группы, марки, свойства, применение.
48. Сверхтвердые инструментальные материалы.

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

а) основная литература:

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учебник для вузов, М: Академия, 2007
2. Материаловедение в машиностроении: Учебник для бакалавров, М: Юрайт, 2012

б) дополнительная литература:

3. Третьяков А.Ф. Технология конструкционных материалов. Курс лекций: учебное пособие (с мультимедийным пособием на оптическом диске) М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

- «Университетская библиотека онлайн» ООО «Директ-Медиа», адрес доступа: www.biblioclub.ru, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет при условии регистрации в БГУ;
- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных ООО «ИВИС», адрес доступа: www.ebiblioteka.ru, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет при условии регистрации в БГУ;
- Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников», адрес доступа: www.grebennikon.ru, доступ с компьютеров сети БГУ (по IP-адресам)
- Научная электронная библиотека «Киберленинка», адрес доступа: <http://cyberleninka.ru>, доступ круглосуточный, неограниченный для всех пользователей, бесплатное чтение и скачивание всех научных публикаций, в том числе пакет «Юридические науки», коллекция из 7 журналов по правоведению;
- НЭБ «eLibrary», адрес доступа: www.elibrary.ru, доступ к российским журналам, находящимся полностью или частично в открытом доступе при условии регистрации;
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», поставщик – Федеральное государственное автономное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций», адрес доступа: <http://window.edu.ru>, доступ свободный к интегральному каталогу образовательных Интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования, доступ круглосуточный неограниченный для всех пользователей;
- Изд-во «Лань», адрес доступа: <http://e.lanbook.com>, бесплатный полнотекстовый доступ к 7 коллекциям издательства.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций обучающемуся необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;

- написание рефератов, докладов;
- подготовка к семинарам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Microsoft Office Pro 2016
2. Windows 8.1 Ent.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

- лекционные аудитории;
- аудитории для проведения семинарских и практических занятий;
- шлифовальные и полировальные станки ,
- реактивы для травления, микро- и макроструктурного анализа
- универсальная машина для механических испытаний умм-50, разрывная машина им-4а, весы
- твердомеры роквелла, бринелля , виккерса, микротвердомер пмт-3
- ультразвуковой дефектоскоп уд2в-п45 ,
- электронный микроскоп с микроанализатором «эмма-4» ,
- микроскопы «мим-7», «ес метам рв»), фотомикроскоп отраженного света «neophot 21» , бинокулярный микроскоп, микроинтерферометр линника «мии-4м» ,
- стенды для определения механических свойств материалов, комплект плакатов по металловедению и термической обработке металлов; химико-термической обработке, методам формообразования деталей давлением, строению и свойствам неметаллических материалов, альбомы микроструктур металлов и металлических сплавов

Модуль 1 СД.00 Специальные дисциплины

СД.02 Метрология, стандартизация

рабочая программа модуля

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация» являются

-формирование знаний в области метрологии и стандартизации;

-приобретение знаний и навыков по нормированию точности при проектировании и изготовлении изделий; по обоснованию сопряжении деталей в машиностроении; по расчету размерных цепей в сборочных единицах; в использовании средств измерения и контроля для выполнения профессиональной производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ДПП

Дисциплина «Метрология, стандартизация» относится к Модулю 1 СД.00 Специальные дисциплины ДПП. Знания, полученные при завершении изучения дисциплины, реализуют в процессе обучения по Модулю 2 ДС.00 Дисциплины специализации и в ходе прохождения итоговой аттестации.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

Имеющаяся квалификация и (или) уровень образования (при наличии) соответствующего требования к слушателям:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции или трудовые функции	Практический опыт	Умения	Знания
производственно-технологическая;	участвовать в оценке уровня брака машиностроительной продукции и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению	Анализ номенклатуры измеряемых параметров продукции (услуг)	Применять актуальную нормативную документацию в области управления качеством производства изделий (оказания услуг)	Национальная и международная нормативная база в области управления качеством продукции (услуг)
		Разработка мероприятий по выбору необходимых средств формирования оптимальных норм обеспечения точности измеряемых параметров продукции (услуг)		
производственно-технологическая;	проводить метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции	Контроль соблюдения нормативных сроков обновления продукции	Применять методы квалитметрического анализа продукции (услуг)	Методы квалитметрического анализа продукции (услуг) при производстве изделий (оказании услуг)

организационно-управленческая	участвовать в работах по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств	Подготовка и представление руководству отчета о проведенных мероприятиях по выбору необходимых средств формирования оптимальных норм обеспечения точности измеряемых параметров продукции (услуг)	Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	Методы управления качеством при производстве изделий (оказании услуг)
-------------------------------	--	---	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 50 часов.

4.1. Содержание разделов дисциплины

Форма обучения очно-заочная

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Форма промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия.	Самост. раб.	
1.1	Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.		-	2	7	
1.2	Выбор и обоснование схем при проведении работ по подтверждению соответствия.		1	-	8	
1.3	Отклонения формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей		-	2	7	
1.4	Контроль параметров изделий средствами абсолютных измерений		-	-	9	
1.5	Контроль параметров изделий средствами относительных измерений		1	2	5	
1.6	Оценка годности детали и качества измерений		-	-	6	
	ИТОГО		2	6	42	зачет

4.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1.2	Выбор и обоснование схем при проведении работ по подтверждению соответствия	Понятие метрологического обеспечения. Правовые основы ОЕИ. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Методика выполнения измерений (МВИ). Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - федеральный орган исполнительной власти в области метрологии. Сфера деятельности, компетенция, основные цели и задачи. Государственная метрологическая служба: состав, основные функции. Метрологические службы государственных органов управления РФ и юридических лиц: структура и функции. Международные метрологические организации.
1.5	Контроль параметров изделий средствами относительных измерений	Точность деталей, узлов и механизмов. Ряды значений геометрических параметров. Основные понятия: соединение, отверстие, вал, действительные и предельные размеры, отклонения, допуск, посадка. Интервалы номинальных размеров. Система вала, система отверстия. Виды сопряжений в технике. Выбор посадок. Основы нормирования точности типовых соединений. Допуски формы и расположения поверхностей

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1.1	Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Виды технических регламентов и порядок их разработки и принятия. Национальные стандарты, СТО, порядок разработки и принятия (Форма проведения – выполнение практической работы)
1.3	Отклонения формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей. Основы нормирования параметров точности. Размерный анализ. Метод полной взаимозаменяемости (Форма проведения – выполнение практической работы)
1.5	Контроль параметров изделий средствами относительных измерений . Выбор средств измерений для контроля качества изделий. Оценка годности детали и качества измерений (Форма проведения – выполнение практической работы)

4.4 Вид и форма промежуточной аттестации

Промежуточный контроль проводится в форме зачета.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В процессе самостоятельной работы обучающиеся, помимо основной и

дополнительной литературы, рекомендованной в п.7, могут пользоваться следующими методическими материалами:

- Практикумы, сборники задач;
- Прочее

6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Текущий контроль

6.1.1. Образцы тестовых заданий текущего контроля

- 1. Различие требований к характеристикам товаров и услуг в разных странах - это...**
 - а) Технический барьер
 - б) Торговый барьер
 - в) Финансовый барьер
 - г) Барьер ВТО
- 2. Технический барьер это...**
 - а) Различие требований к характеристикам продукции в разных странах
 - б) Различие цен на одинаковый товар в границах одного государства
 - в) Различие требований к характеристикам продукции в одном государстве
 - г) Наценка к стоимости товара при прохождении через границу государства
- 3. Что препятствует свободному передвижению между странами товаров, услуг, людей и капиталов?**
 - а) Финансовые, физические и технические барьеры
 - б) Финансовые барьеры и таможенные службы
 - в) Разница в экономическом положении стран
 - г) Политические разногласия
- 4. Кто является субъектом регулирования рынка?**
 - а) Государство
 - б) Физические лица
 - в) Частные предприниматели
 - г) Органы правопорядка
- 5. Кто является субъектом регулирования рынка?**
 - а) Общественные объединения производителей
 - б) Физические лица
 - в) Производители продукции/ услуг
 - г) Налоговые органы

6.2. Промежуточный контроль (зачет)

6.2.1. Перечень вопросов к зачету

1. В чем состоят цели и задачи метрологии, стандартизации, сертификации?
2. Что такое метрология?
3. Что такое стандартизация?
4. Что такое сертификация?
5. В чем заключается взаимосвязь метрологии, стандартизации, сертификации?

6. Что такое измерение?
7. Что является вещественной естественной мерой? Приведите примеры.
8. Как развивались и совершенствовались меры физических величин?
9. Каковы основные этапы формирования государственной системы обеспечения единства измерений?
10. В чем состоит вклад Д.И. Менделеева в развитие русской метрологии?
11. Какова роль Международной метрической Конвенции в развитии метрической системы мер?
12. Каковы задачи и сферы деятельности организаций МБМВ, МЭК, ИСА, ИСО?
13. В чем заключаются отличия поверки и калибровки?
14. Для каких СИ обязательна поверка?
15. В чем заключаются цели и принципы технического регулирования?
16. Что представляет собой технический регламент? Каковы его цели, порядок принятия, содержание?
17. В чем заключаются цели и задачи стандартизации?
18. В чем заключаются цели и задачи сертификации?
19. Какие виды документов по стандартизации устанавливаются Законом «О техническом регулировании»?
20. Какими способами может осуществляться подтверждение соответствия?
21. Какова последовательность действий при несоответствии продукции?
22. Каковы принципы стандартизации?
23. Что называется СИ и какова их классификация?
24. Какова роль испытаний при сертификации?
25. Что называется функциональными параметрами и как они нормируются?
26. Что такое параметрический ряд? Каковы разновидности, правила образования, применения и обозначения?
27. Как производится нормирование точности параметров?
28. Что такое размерность? Каковы правила теории размерностей?
29. Как выразить размерность производной величины?
30. Какова структура и правила построения систем единиц физических величин?
31. История создания и структура системы SI.
32. Какова классификация методов измерений?
33. Какова классификация видов измерений?
34. Что такое измерительная шкала? Какие установлены виды измерительных шкал?
35. Какие логические и математические действия установлены на каждом из видов измерительных шкал?
36. Что такое доверительный интервал?
37. Какой порядок статистической обработки результатов прямых многократных измерений?
38. По каким признакам классифицируются погрешности измерений?
39. Что характеризуют математическое ожидание, СКО, дисперсия, доверительный интервал?
40. Какова структура государственной поверочной схемы?
41. Какие бывают эталоны, и для каких целей они применяются?
42. Что характеризует класс точности СИ?
43. Как назначается класс точности СИ?
44. Как обозначаются классы точности?
45. Какие установлены виды стандартизации?
46. Какие применяются методы стандартизации?
47. В чем сущность унификации?
48. Что такое агрегатирование?
49. Что такое типизация?

50. Как классифицируются испытания?
51. Что представляет собой декларирование соответствия?
52. Что такое схема сертификации? Какие установлены схемы сертификации?
53. По каким факторам выбирается схема сертификации?

6.2.2. Задачи для подготовки к зачету

1. Расшифровать условное обозначение, построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения: $\varnothing 125 H7/p6$
2. Выбрать средство измерения для контроля вала $\varnothing 50r6$, назначить вариант установления приемочных границ и провести анализ результатов
3. Даны посадки в системе вала (номинальный диаметр 20мм): G7/h6, N7/h6, S7/h7. Перевести посадки в систему отверстия; найти предельные отклонения и допуски; вычислить предельные размеры отверстий и валов, предельные зазоры, натяги и допуски посадок; начертить эскизы полей допусков посадок в масштабе; записать заданные размеры с предельными отклонениями.
4. Даны $D=200$ мм, посадки в системе отверстия, мкм: а) TD=46, ТП=144, $S_{min}=240$; б) TD=ES=46, $e_s=0$, ТП=75. Определить неизвестные параметры соединения и начертить схему расположения полей допусков. Дать условное обозначение посадок.
5. Дано: 1) $D_{max}=10,15$ мм, $D_{min}=10$ мм; 2) $D_{max}=100,22$ мм, $D_{min}=100$ мм. Какой размер имеет большую точность?
6. Выбрать измерительное средство для контроля вала $\varnothing 90f8$.
7. Рассчитать посадки $\varnothing 23H7/e8$; $\varnothing 120G6/h5$; $\varnothing 67H8/s7$
8. Вычислить допуски в 5-м, 7-м, 10-м квалитетах для размеров $\varnothing 55$ мм, $\varnothing 100$ мм.
9. Выразите размерности приведённых ниже физических величин через размерности основных физических величин системы SI. Определите единицы измерений этих величин и их связь с единицами измерений основных физических величин системы SI. Сила тока, скорость, ускорение, сила, плотность вещества, напряжение, индуктивность, давление, мощность, энергия.
10. Измерения толщины металлического покрытия дали следующие результаты: 12,3; 12,0; 11,9; 12,5; 11,8; 11,6; 12,8; 11,2; 13,0; 10,8 мкм. Определите, содержится ли грубая погрешность в экспериментальных данных при уровне значимости 5%.
11. Измерена термоЭДС потенциометром класса точности 0,5 со шкалой от 200 до 6000С. Указатель стоит на отметке 4000С. Определите наибольшую относительную погрешность измерения, если измерение проведено при нормальных условиях.
12. Для измерения напряжения применяются два вольтметра: первый классом точности 2,5 с диапазоном показания 50 В и второй – 1,0 класса точности и диапазоном показания 150В. Определите, какой вольтметр точнее, если первый показал 40,2 В, а второй 42 В.
13. При многократном измерении массы получены значения в кг: 98,100,97,101,99,102,103. Укажите доверительные границы для истинного значения массы с вероятностью $P=0,95$ ($t_p=2,45$).

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

а) основная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов. М: Академия,
2. Метрология и технические измерения: учебное пособие. М.: КНОРУС, 2016

б) дополнительная литература:

3. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: Учебник для вузов М: ЮРАЙТ, 2008

4. Сергеев А.Г., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для бакалавров М: Юрайт, 2012
5. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов под ред. Алексеева В.В М: Академия, 2010
6. Егоров Ю. Н. Метрология и технические измерения: Сборник тестовых заданий по разделу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

– «Университетская библиотека онлайн» ООО «Директ-Медиа», адрес доступа: www.biblioclub.ru, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет при условии регистрации в БГУ;

– Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных ООО «ИВИС», адрес доступа: www.ebiblioteka.ru, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет при условии регистрации в БГУ;

– Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников», адрес доступа: www.grebennikon.ru; доступ с компьютеров сети БГУ (по IP-адресам)

– Научная электронная библиотека «Киберленинка», адрес доступа: <http://cyberleninka.ru>, доступ круглосуточный, неограниченный для всех пользователей, бесплатное чтение и скачивание всех научных публикаций, в том числе пакет «Юридические науки», коллекция из 7 журналов по правоведению;

– НЭБ «eLibrary», адрес доступа: www.elibrary.ru, доступ к российским журналам, находящимся полностью или частично в открытом доступе при условии регистрации;

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», поставщик – Федеральное государственное автономное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций», адрес доступа: <http://window.edu.ru>, доступ свободный к интегральному каталогу образовательных Интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования, доступ круглосуточный неограниченный для всех пользователей;

– Изд-во «Лань», адрес доступа: <http://e.lanbook.com>, бесплатный полнотекстовый доступ к 7 коллекциям издательства.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций обучающемуся необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- написание рефератов, докладов;
- подготовка к семинарам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Microsoft Office Pro 2016
2. Windows 8.1 Ent.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

- лекционные аудитории;
- аудитории для проведения семинарских и практических занятий;
- -штангенглубиномеры;
- -штангенрейсмасы;
- -микрометры гладкие типа МК;
- -микрометрический нутромер типа НМ;
- -микрометрический глубиномер типа ГМ;
- -плита поверочная;
- -набор плоскопараллельных концевых мер длины;
- -индикатор часового типа ИЧ;
- -индикаторный нутромер типа ИН;
- -скоба индикаторная СИ;
- -скоба рычажная СР;
- -микрокатор 1-ИГП
- -оптиметр вертикальный ОВ-1;
- -электрическая печь;

- -термоэлектрический датчик;
- -мультиметр цифровой АРРА-305;
- -образцовый динамометр системы Н.Г. токаря;
- -прибор для определения твердости ТЩ-2.

Модуль 1 СД.00 Специальные дисциплины

**СД.03 Организация, планирование и документационное обеспечение в
сфере производства**

рабочая программа модуля

1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Организация, планирование и документационное обеспечение в сфере производства» заключается в овладении основами правильного оформления документов и надлежащей организацией документооборота согласно требованиям ГОСТа.

2. Место дисциплины в структуре ДПП

Дисциплина «Организация, планирование и документационное обеспечение в сфере производства» относится к Модулю 1 СД.00 Специальные дисциплины ДПП. Знания, полученные при завершении изучения дисциплины, реализуют в процессе обучения по Модулю 2 ДС.00 Дисциплины специализации и в ходе прохождения итоговой аттестации.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

Имеющаяся квалификация и (или) уровень образования (при наличии) соответствующего требования к слушателям:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции или трудовые функции	Практический опыт	Умения	Знания
производственно-технологическая;	поверять соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации	Регистрация данных о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям	Применять актуальную нормативную документацию в области соответствия качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям	Национальная и международная нормативная база в области управления качеством продукции (услуг)
производственно-технологическая;	участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке инновационного потенциала проекта;	Формирование заключений о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям	Применять актуальную нормативную документацию в области соответствия качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям	Основные методы анализа соответствия качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям

организационно-управленческая	участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, средств и систем машиностроительных производств.	Ведение реестра заключений о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям	Составлять аналитические отчеты в профессиональной области деятельности	Методы управления документооборотом организации
-------------------------------	--	--	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 30 часов.

4.1. Содержание разделов дисциплины

Форма обучения очно-заочная

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Форма промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия.	Самост. раб.	
1.1	Нормативно-методическая база ДОУ. Основные требования к оформлению ОРД		1	2	7	выполнение практической работы ответы на вопросы текущего контроля
1.2	Системы документации		-	2	8	выполнение практической работы ответы на вопросы текущего контроля
1.3	Организационно-распорядительные документы, их составление и оформление		1	2	7	выполнение практической работы ответы на вопросы текущего контроля
	ИТОГО		2	6	22	зачет

4.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1.1	Нормативно-методическая база ДОУ. Основные требования к оформлению ОРД	История развития системы государственного документирования. Нормативно-методическая база ДОУ. Государственная система ДОУ (документационного обеспечения управления). Основные требования к составлению и оформлению документа. Общие основы деловой корреспонденции. Документирование управленческой деятельности; государственные унифицированные системы документации
1.3	Организационно-распорядительные документы, их составление и оформление	Организация работы с документами. Понятие и принципы организации документооборота. Формирование и хранение дел. Автоматизация процессов документационного обеспечения управления. Электронный документооборот, автоматизация делопроизводства, информационные ресурсы Интернета

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1.1	Составление форм первичных документов, применяемых для оформления операций. Составление и оформление документов: организационных, распорядительных, информационно-справочных, коммерческих. Контроль правильности составления документов (Форма проведения – выполнение практической работы)
1.2	Организация документооборота: прием, обработка, регистрация, контроль, хранение документов, номенклатура дел. Требования к заголовкам дел. Формирование дел. Систематизация документов внутри дела. Оформление дел. Типовые сроки хранения документов (Форма проведения – выполнение практической работы)
1.3	Общая характеристика организационных технических средств. Автоматизированные системы делопроизводства. Обзор современных средств оргтехники для передачи и переработки информации. Правила и порядок тиражирования документов. Электронная почта. Система оптического распознавания текстов. Использование справочно-правовых систем (Форма проведения – выполнение практической работы)

4.4 Вид и форма промежуточной аттестации

Промежуточный контроль проводится в форме зачета.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В процессе самостоятельной работы обучающиеся, помимо основной и дополнительной литературы, рекомендованной в п.7, могут пользоваться следующими методическими материалами:

- Практикумы, сборники задач;
- Прочее

6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Текущий контроль

6.1.1. Образцы тестовых заданий текущего контроля

1. Делопроизводство – это:

- а) движение документов в организации с момента их создания или получения до завершения исполнения или отправления;
- б) запись информации на различных носителях по установленным правилам;
- в) сбор, обработка и передача информации;
- г) отрасль деятельности, обеспечивающая документирование и организацию работы с документами.

2. Документ – это:

- а) зафиксированная на материальном носителе информация с реквизитами, позволяющими ее идентифицировать;
- б) запись информации на различных носителях по установленным правилам;
- в) сведения о лицах, предметах, фактах, событиях;
- г) стандартный лист бумаги с воспроизведенной на нем постоянной информацией.

3. Юридическая сила документа – это:

- а) правовой акт, издаваемый руководителем предприятия для выполнения производственных задач;
- б) документ, фиксирующий ход обсуждения вопросов и принятия решений коллегиальными органами;
- в) это свойство официального документа, сообщаемое ему действующим законодательством, компетенцией издавшего органа и установленным порядком оформления.

4. По юридической значимости документы подразделяются на:

- а) подлинники, копии, заверенные копии, дубликаты;
- б) открытые и секретные;
- в) входящие, исходящие, внутренние;
- г) рукописные, электронные, фото-, фотодокументы.

5. Реквизит «подпись» на документах, подписываемых двумя должностными лицами одного уровня, оформляется:

- а) в два столбика на одном уровне;
- б) одна подпись под другой;
- в) в столбик;
- г) каждое должностное лицо подписывает свой экземпляр.

6. Бланк документа – это:

- а) набор реквизитов, идентифицирующих автора официального документа;
- б) документ, представляющий собой соглашение сторон об установлении и регулировании каких-либо отношений;
- в) документ, составленный несколькими лицами и подтверждающий факты, события;

- г) документ, адресованный руководителю предприятия и содержащий изложение какого-либо вопроса.

7. Комплекс взаимоувязанных документов, регламентирующих структуру, задачи, функции предприятия, организацию его работы, права, обязанности и ответственность руководства и специалистов – это документы:

- а) распорядительные;
- б) информационно-справочные;
- в) организационные;
- г) по личному составу.

8. Документ считается исполненным и снимается с контроля:

- а) после фактического выполнения поручений по существу и документированного подтверждения исполнения;
- б) после предварительной проверки;
- в) после регистрации документа и постановки на контроль;
- г) после передачи документа на архивное хранение.

9. Номенклатура дел это:

- а) систематизированный перечень наименований дел, заводимых в организации;
- б) перечень документов, регистрируемых в организации;
- в) список личных дел работников организации.

10. Входящий документ проходит следующие этапы обработки:

- а) составление проекта – согласование – оформление – подписание – регистрация – исполнение - направление в дело;
- б) прием - первоначальная обработка - предварительное рассмотрение – регистрация – рассмотрение руководителем – исполнение – направление в дело;
- в) оформление документа – подписание – регистрация – согласование – утверждение - отправление.

6.2. Промежуточный контроль (зачет)

6.2.1. Перечень вопросов к зачету

1. Документ и его место в системе управления
2. Нормативно-методические акты, регламентирующие создание и оформление документов.
3. Документоведение как научная дисциплина: объект, предмет, основные методы.
4. Документоведение как научная дисциплина и ее связь с другими научными дисциплинами.
5. Понятие «информация» и его развитие.
6. Понятие «документ» и его развитие.
7. Общие и частные функции документа.
8. Способы документирования и их развитие.
9. Понятие служебного документирования и требования к документам.
10. Порядок регулирования, согласования и подписания управленческих документов.
11. Сущность унификации и стандартизации управленческих документов.
12. Правила оформления служебных документов.
13. Реквизиты и их предназначение.
14. Требования к содержанию, структуре и стилю изложения управленческих документов.

15. Организационно-распорядительная документация. Основные виды управленческих документов.
16. Правила и стиль написания делового письма.
17. Виды делового письма.
18. Особенности переписки с иностранными партнерами.
19. Деловые контакты без использования писем.
20. Виды потоков документов и стадии их обработки.
21. Регистрация документов.
22. Контроль исполнения документов.
23. Номенклатура дел и их формирование.
24. Оформление дел.
25. Хранение дел и порядок сдачи их в архив.
26. Работа с документами, содержащими коммерческую тайну.

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

а) основная литература:

1. Управление документами: Учебник М.: КНОРУС, 2016.
2. Документационное обеспечение управления и делопроизводства, 2012.

б) дополнительная литература:

1. Куняев, Н. Н. Конфиденциальное делопроизводство и защищенный электронный документооборот [Электронный ресурс] : учебник / Н. Н. Куняев, А. С. Дёмушкин, А. Г. Фабрично; под общ. ред. Н. Н. Куняева. - М.: Логос, 2011.
2. Корнеев И. К. Технические средства управления: Учебник / И.К. Корнеев, Г.Н. Ксандопуло. - М.: ИНФРА-М, 2010.
3. Журавлева И. В. Кадровое делопроизводство: Начинаем с нуля. Аудит своими силами / И.В. Журавлева, М.В. Журавлева. - М.: ИНФРА-М, 2014.
4. Журавлева И. В. Кадровику - все о приказах, кадровых и не кадровых / И.В. Журавлева, М.В. Журавлева. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

- «Университетская библиотека онлайн» ООО «Директ-Медиа», адрес доступа: www.biblioclub.ru, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет при условии регистрации в БГУ;
- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных ООО «ИВИС», адрес доступа: www.ebiblioteka.ru, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет при условии регистрации в БГУ;
- Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников», адрес доступа: www.grebennikon.ru; доступ с компьютеров сети БГУ (по IP-адресам)
- Научная электронная библиотека «Киберленинка», адрес доступа: <http://cyberleninka.ru>, доступ круглосуточный, неограниченный для всех пользователей, бесплатное чтение и скачивание всех научных публикаций, в том числе пакет «Юридические науки», коллекция из 7 журналов по правоведению;
- НЭБ «eLibrary», адрес доступа: www.elibrary.ru, доступ к российским журналам, находящимся полностью или частично в открытом доступе при условии регистрации;
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», поставщик – Федеральное государственное автономное учреждение «Государственный

научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций», адрес доступа: <http://window.edu.ru>, доступ свободный к интегральному каталогу образовательных Интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования, доступ круглосуточный неограниченный для всех пользователей;

– Изд-во «Лань», адрес доступа: <http://e.lanbook.com>, бесплатный полнотекстовый доступ к 7 коллекциям издательства.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций обучающемуся необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- написание рефератов, докладов;
- подготовка к семинарам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Microsoft Office Pro 2016
2. Windows 8.1 Ent.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

- лекционные аудитории;
- аудитории для проведения семинарских и практических занятий.

Модуль 2 ДС.00 Специальные дисциплины

ДС.01 Сертификация и лицензирование в сфере производства
рабочая программа модуля

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сертификация и лицензирование в сфере производства» являются

- формирование знаний студентов в области сертификации и лицензировании деятельности в сфере производства;
- развитие практических навыков их использования для обеспечения правового сопровождения выполнения профессиональной производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ДПП

Дисциплина «Сертификация и лицензирование в сфере производства» относится к Модулю 2 ДС.00 Дисциплины специализации ДПП. Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения разделов Модуля 1 СД.00. Знания, полученные при завершении изучения дисциплины, Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины «Сертификация и лицензирование в сфере производства», в дальнейшем используются в процессе практической работе слушателей.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

Имеющаяся квалификация и (или) уровень образования (при наличии) соответствующего требования к слушателям:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции или трудовые функции	Практический опыт	Умения	Знания
производственно-технологическая;	участвовать в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	Разработка мероприятий по выбору необходимых средств формирования оптимальных норм обеспечения точности измеряемых параметров продукции (услуг)	Применять актуальную нормативную документацию в области управления качеством производством изделий (оказания услуг)	Национальная и международная нормативная база в области управления качеством продукции (услуг)
производственно-технологическая;	участвовать в работах по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств;	Контроль соблюдения нормативных сроков обновления продукции	Применять методы квалитметрического анализа продукции (услуг)	Методы квалитметрического анализа продукции (услуг) при производстве изделий (оказании услуг)
организационно-управленческая	участвовать в разработке	Подготовка и представление	Деятельность, направленная на	Методы управления

	практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, средств и систем машиностроительных производств	руководству отчета о показателях качества продукции (услуг), формируемых на этапе производства продукции (услуг)	решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	качеством при производстве изделий (оказании услуг)
--	--	--	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 32 часа.

4.1. Содержание разделов дисциплины

Форма обучения очно-заочная

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Форма промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия.	Самост. раб.	
1.1	Законодательная база сертификации и лицензирования.		2	4	10	
1.2	Система сертификации на промышленном производстве		2	2	12	
	ИТОГО		4	6	22	зачет

4.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1.1	Законодательная база сертификации и лицензирования	Цели и объекты сертификации и лицензирования. Законодательная и нормативная база сертификации и лицензирования. Системное управление качеством продукции Эксплуатационные свойства машин и оценка качества
1.2	Система сертификации на промышленном производстве	Виды стандартов. Общероссийские классификаторы. Цели и содержание технических регламентов. Виды технических регламентов Принципы технического регулирования. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических

		регламентов. Информация о нарушении требований технических регламентов и отзыв продукции. Технический регламент машиностроения
--	--	--

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1.1	Сертификация услуг по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств металлов (Форма проведения – выполнение практической работы)
1.2	Система сертификации механических транспортных средств, нефтепродуктов, гаражного оборудования, услуг по ТО и Р автотранспортных средств, услуг перевозок пассажиров автомобильным транспортом. Основные этапы и процедуры сертификации. Применяемые схемы сертификации услуг. Оценка мастерства исполнителя услуг. Оценка проверки процесса оказания услуг. Анализ состояния производства. Инспекционный контроль металлов (Форма проведения – выполнение практической работы)

4.4 Вид и форма промежуточной аттестации

Промежуточный контроль проводится в форме зачета.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В процессе самостоятельной работы обучающиеся, помимо основной и дополнительной литературы, рекомендованной в п.7, могут пользоваться следующими методическими материалами:

- Практикумы, сборники задач;
- Прочее

6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Текущий контроль

6.1.1. Образцы тестовых заданий текущего контроля

1. При обязательной сертификации продукции изготовитель получает лицензию на знак
 - а) соответствия;
 - б) сертификации;
 - в) качества;
 - г) годности.

2. Расположите участников системы сертификации по возрастанию контролируемых функций:
 - а) центральный орган по сертификации;2
 - б) национальный орган по сертификации;1
 - в) заявители сертификационных услуг;4
 - г) органы по сертификации

- 3. К принципам подтверждения соответствия в Федеральном законе «О техническом регулировании» не относится**
- а) недопустимость подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификацией;
 - б) уменьшение сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия и затрат заявителя;
 - в) защита имущественных интересов заявителей, соблюдения коммерческой тайны в отношении сведений, полученных при осуществлении подтверждения соответствия;
 - г) содействие потребителям в компетентном выборе продукции, работ, услуг.
- 4. Структурой системы сертификации предусматриваются**
- а) органы по сертификации;
 - б) испытательные лаборатории;
 - в) исполнительные органы;
 - г) методические центры;
 - д) контролирующие органы. Т
- 5. Какой из ответов не является определением сертификации?**
- а) процедура подтверждения соответствия результата производственной деятельности нормативным требованиям;
 - б) действие третьей стороной, доказывающее, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу;
 - в) форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров;
 - г) система организационно-технических экономических мероприятий, направленных на всестороннюю оценку технического уровня и качества продукции.
- 6. Количество образцов и порядок их отбора на сертификацию регламентируются**
- а) методиками испытаний сертифицируемой продукции;
 - б) изготовителем продукции;
 - в) нормативными документами по сертификации данной продукции;
 - г) потребителем (продавцом) продукции;
 - д) юридическим лицом, проводящим сертификацию.
- 7. Обязательной сертификации подлежат**
- а) персонал;
 - б) продукция;
 - в) услуги;
 - г) системы качества.
- 8. Аккредитация органов по сертификации осуществляется в целях обеспечения**
- а) прибыли;
 - б) независимости изготовителя;
 - в) безопасности;
 - г) доверия изготовителей, продавцов и потребителей.

9. Сертификация – процедура подтверждения соответствия нормативным требованиям

- а) услуг;
- б) месторождений полезных ископаемых;
- в) продукции производства (товара);
- г) систем качества;
- д) качества выпускаемой продукции силами ОТК.

10. Совокупность правил выполнения работ по сертификации, её участников и условий функционирования в целом называется

- а) системой сертификации;
- б) советом по сертификации;
- в) органом по сертификации;
- г) схемой сертификации.

11. Участниками обязательной процедуры сертификации являются

- а) органы государственного управления;
- б) аккредитованные испытательные лаборатории;
- в) объединение потребителей;
- г) общества охраны природы.

12. Участниками системы сертификации являются

- а) заявители;
- б) органы по сертификации;
- в) органы по стандартизации;
- г) испытательные лаборатории.

6.2. Промежуточный контроль (зачет)

6.2.1. Перечень вопросов к зачету

1. Сертификация. Лицензирование. Общие понятия.
2. Участники сертификации и лицензирования.
3. Объекты сертификации и лицензирования на автомобильном транспорте.
4. Цели сертификации, лицензирования.
5. Законодательная и нормативная база сертификации и лицензирования.
6. Основные положения Закона «О безопасности дорожного движения».
7. Основные положения Закона «О техническом регулировании»
8. Формы подтверждения соответствия.
9. Виды технических регламентов.
10. Международные системы сертификации
11. Система сертификации на автомобильном транспорте.
12. Система сертификации механических транспортных средств.
13. Система сертификации нефтепродуктов.
14. Система сертификации гаражного оборудования.
15. Система сертификации услуг по ТО и Р автотранспортных средств.
16. Система сертификации услуг перевозок пассажиров автомобильным транспортом.
17. Основные этапы и процедуры сертификации.
18. Применяемые схемы сертификации.
19. Оценка мастерства исполнителя услуг.
20. Оценка проверки процесса оказания услуг.
21. Анализ состояния производства.

22. Инспекционный контроль.
23. Система сертификации механических транспортных средств
24. Классификация и система обозначений автотранспортных средств.
25. Сертификационные испытания транспортных и транспортно-технологических машин на соответствие активной, пассивной и послеаварийной безопасности.
26. Сертификационные испытания транспортных и транспортно-технологических машин на динамичность и топливную экономичность.
27. Какие документы и процедуры необходимы для прохождения процедуры сертификации?

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

а) основная литература:

1. Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: учебник для вузов М: Академия.

б) дополнительная литература:

2. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: Учебник для вузов М: ЮРАЙТ, 2008.

3. Сергеев А.Г., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для бакалавров М: Юрайт, 2012.

4. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов под ред. Алексева В.В. М: Академия, 2010.

5. Егоров Ю. Н. Метрология и технические измерения: Сборник тестовых заданий по разделу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

– «Университетская библиотека онлайн» ООО «Директ-Медиа», адрес доступа: www.biblioclub.ru, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет при условии регистрации в БГУ;

– Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных ООО «ИВИС», адрес доступа: www.ebiblioteka.ru, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет при условии регистрации в БГУ;

– Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников», адрес доступа: www.grebennikon.ru; доступ с компьютеров сети БГУ (по IP-адресам)

– Научная электронная библиотека «Киберленинка», адрес доступа: <http://cyberleninka.ru>, доступ круглосуточный, неограниченный для всех пользователей, бесплатное чтение и скачивание всех научных публикаций, в том числе пакет «Юридические науки», коллекция из 7 журналов по правоведению;

– НЭБ «eLibrary», адрес доступа: www.elibrary.ru, доступ к российским журналам, находящимся полностью или частично в открытом доступе при условии регистрации;

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», поставщик – Федеральное государственное автономное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций»,

адрес доступа: <http://window.edu.ru>, доступ свободный к интегральному каталогу образовательных Интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования, доступ круглосуточный неограниченный для всех пользователей;

– Изд-во «Лань», адрес доступа: <http://e.lanbook.com>, бесплатный полнотекстовый доступ к 7 коллекциям издательства.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций обучающемуся необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- написание рефератов, докладов;
- подготовка к семинарам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Microsoft Office Pro 2016
2. Windows 8.1 Ent.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

- лекционные аудитории;
- аудитории для проведения семинарских и практических занятий.

Модуль 2 СД.00 Дисциплины специализации

ДС.03 Технология контроля испытаний машин

рабочая программа модуля

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технология контроля испытаний машин» являются получение знаний, необходимых для правильной оценки характера определяемой величины и корректного выбора прогрессивного метода ее контроля, обеспечивающего требуемую точность и максимальную производительность процесса контроля, а также получение навыков работы на наиболее применяемых в промышленности средствах измерения.

2. Место дисциплины в структуре ДПП

Дисциплина «Технология контроля испытаний машин» относится к Модулю 2 ДС.00 Дисциплины специализации ДПП. Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения разделов Модуля 1 СД.00. Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины «Технология контроля испытаний машин», в дальнейшем используются в процессе практической работе слушателей.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

Имеющаяся квалификация и (или) уровень образования (при наличии) соответствующего требованиям к слушателям:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции или трудовые функции	Практический опыт	Умения	Знания
производственно-технологическая;	участвовать в оценке уровня брака машиностроительной продукции и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению	Анализ конкурентоспособности проектируемой продукции (услуги)	Применять актуальную нормативную документацию в области управления качеством производства изделий (оказания услуг)	Национальная и международная нормативная база в области управления качеством продукции (услуг)
производственно-технологическая;	участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке инновационного потенциала проекта	Разработка плана мероприятий по выявлению необходимых параметров качества проектируемой продукции (услуги)	Применять методы квалиметрического анализа продукции (услуг)	Национальная и международная нормативная база в области управления качеством продукции (услуг)

организационно-управленческая	участвовать в организации выбора технологий, средств технологического оснащения, автоматизации, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий машиностроительных производств	Подготовка и представление руководству отчета о необходимости внесения изменений по параметрам качества проектируемой продукции (услуги)	Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	Методы управления качеством при производстве изделий (оказании услуг)
-------------------------------	--	--	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 56 часов.

4.1. Содержание разделов дисциплины

Форма обучения очно-заочная

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Форма промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия.	Самост. раб.	
1.1	Проектирование контрольных приспособлений		2	-	12	выполнение практической работы ответы на вопросы текущего контроля
1.2	Расчет исполнительных размеров предельных калибров		-	2	12	выполнение практической работы ответы на вопросы текущего контроля
1.3	Выбор схемы контроля, оборудования, средства измерения для контроля заданного параметра качества		2	2	10	выполнение практической работы ответы на вопросы текущего контроля
1.4	Разработка теоретической схемы базирования детали и эскиза контрольного приспособления		-	2	12	выполнение практической работы ответы на вопросы текущего контроля
ИТОГО			4	6	46	зачет

4.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1.1	Проектирование контрольных приспособлений	Правила, методы и средства контроля. Последовательность и обоснование выбора метода и средства контроля. Разработка технического задания на проектирование. Методика проектирования приспособлений для контроля. Методика выбора измерительных баз. Принцип совмещения баз. Разработка теоретической схемы базирования детали в контрольном приспособлении. Размерный анализ при выборе и проектировании средств контроля. Обоснование необходимости проектирования специального средства контроля. Структура и элементы технологической операции контроля. Влияние метода и технологии контроля на общую структуру технологического процесса изготовления детали и сборки машины и их себестоимость
1.3	Выбор схемы контроля, оборудования, средства измерения для контроля заданного параметра качества	Контроль геометрических параметров деталей Контроль микрогеометрических параметров Выявление дефектов поверхностного слоя и внутренних объемов материала детали Контроль микроструктуры, и микротвердости материала детали Контроль остаточных напряжений

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1.2. Расчет исполнительных размеров предельных калибров	Контроль калибров-пробок Контроль калибров-скоб и инструментальных конусов Контроль точности изготовления метрической резьбы Допуски на изготовление калибров-пробок и калибров-скоб (Форма проведения – выполнение практической работы)
1.3. Выбор схемы контроля, оборудования, средства измерения для контроля заданного параметра качества	Выбор универсальных средств измерения линейных размеров деталей Контроль точности изготовления гладких цилиндрических деталей Контроль погрешности формы гладких цилиндрических деталей Контроль шероховатости поверхности деталей (Форма проведения – выполнение практической работы)
1.4. Разработка теоретической схемы базирования детали и эскиза контрольного приспособления	Анализ служебного назначения и условий работы детали Систематизация поверхностей детали Анализ технологичности (Форма проведения – выполнение практической работы)

4.4 Вид и форма промежуточной аттестации

Промежуточный контроль проводится в форме зачета.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В процессе самостоятельной работы обучающиеся, помимо основной и дополнительной литературы, рекомендованной в п.7, могут пользоваться следующими методическими материалами:

- Практикумы, сборники задач;
- Прочее

6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Текущий контроль

6.1.1. Образцы тестовых заданий текущего контроля

- 1. Нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств называется**
 - а) Оцифровкой
 - б) Испытанием
 - в) Измерением
- 2. Промежуток между двумя соседними отметками шкалы называется**
 - а) Расстоянием
 - б) Делением
 - в) Штрихом
- 3. Сила, с которой воспринимающее устройство воздействует на поверхность объекта измерения, называется**
 - а) Измерительным усилием
 - б) Давлением
 - в) Деформирующей силой
- 4. Отклонение результата измерения детали от действительного размера измеряемой величины**
 - а) Статистической погрешностью
 - б) Погрешностью измерения
 - в) Ошибкой измерения
- 5. Контроль с целью предотвращения брака, например контроль первой детали или выборочный контроль в процессе изготовления партии деталей, называется**
 - а) Активным
 - б) Первичным
 - в) Предупредительным

6.2. Промежуточный контроль (зачет)

6.2.1. Перечень вопросов к зачету

1. Виды показателей качества, их классификация.

2. Понятие и место контроля в технологическом процессе изготовления деталей и сборки машин.
3. Классификация дефектов. Виды дефектов по значимости. Исправимые и неисправимые дефекты.
4. Виды дефектов изделий по сфере проявления
5. Производственные дефекты. Классификация.
6. Эксплуатационные дефекты и причины их появления.
7. Метрологические характеристики средств измерения. Нормальные условия измерения.
8. Испытания. Виды испытаний.
9. Контроль качества сборки подшипников качения и скольжения.
10. Испытания для определения свойств материалов.
11. Контроль качества сборки зубчатых конических передач.
12. Контроль качества сборки зубчатых цилиндрических передач.
13. Контроль качества сборки червячных зубчатых передач.
14. Контроль качества сборки цепных передач и ременных передач.
15. Контроль качества сборки резьбовых соединений.
16. Контроль линейных и угловых размеров.
17. Контроль правильности формы поверхности: виды, контроль некруглости и нецилиндричности.
18. Контроль точности взаимного расположения поверхностей: виды, контроль соосности, радиального, торцевого и полного биения.
19. Контроль точности взаимного расположения поверхностей: виды, контроль параллельности и перпендикулярности.
20. Контроль точности взаимного расположения поверхностей: виды, контроль симметричности. Контроль расположения шпоночного паза.
21. Контроль правильности формы поверхности: виды, контроль плоскостности и прямолинейности.
22. Контроль шероховатости поверхности.
23. Капиллярный контроль.
24. Оптический контроль.
25. Качество: понятия и показатели.
26. Ультразвуковой контроль: назначение, область применения.
27. Ультразвуковой контроль: виды, сущность.
28. Магнитный контроль
29. Радиационный контроль
30. Контроль микроструктуры металлических материалов.
31. Контроль остаточных напряжений.
32. Испытания на растяжение и сжатие
33. Технологические испытания.
34. Динамические испытания.
35. Испытания на осадку
36. Испытания на удар.
37. Средства автоматического контроля: назначение и связь с технологическим процессом.
38. Виды электроконтактных преобразователей
39. Классификация средств автоматического контроля.
40. Фотоэлектрические, радиоактивные и пневматические преобразователи.
41. Правила методы и средства контроля.
42. Методика выбора метода и средств контроля.
43. Принципы выбора измерительных баз.
44. Размерный анализ при проектировании контрольных приспособлений.

45. Методика проектирования специальных контрольных приспособлений.
46. Характеристика организации контроля и испытаний в механосборочном производстве.
47. Основная технологическая документация, регламентирующая осуществление контроля на предприятии.
48. Статистический контроль: назначение, сущность, область применения

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

а) основная литература

1. Зайцев Г.Н. Управление качеством в процессе производства: учебное пособие М.: РИОР: ИНФРА-М, 2016.
2. Емельянов С.Г., Рудской А.М., Сергеев С. А., Учаев П.Н., Кудряшов Е. А. Размерный анализ в машиностроении. Учебное пособие. Старый Оскол: ТНТ, 2014.
3. Драчев О. И., Жилин А. А. Статистические методы управления качеством. Учебное пособие Старый Оскол: ТНТ, 2012.

б) дополнительная литература

4. Рошин В.В., Голов В.А. Качество изделий, Москва, 2008.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

– «Университетская библиотека онлайн» ООО «Директ-Медиа», адрес доступа: www.biblioclub.ru, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет при условии регистрации в БГУ;

– Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных ООО «ИВИС», адрес доступа: www.ebiblioteka.ru, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет при условии регистрации в БГУ;

– Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников», адрес доступа: www.grebennikon.ru; доступ с компьютеров сети БГУ (по IP-адресам)

– Научная электронная библиотека «Киберленинка», адрес доступа: <http://cyberleninka.ru>, доступ круглосуточный, неограниченный для всех пользователей, бесплатное чтение и скачивание всех научных публикаций, в том числе пакет «Юридические науки», коллекция из 7 журналов по правоведению;

– НЭБ «eLibrary», адрес доступа: www.elibrary.ru, доступ к российским журналам, находящимся полностью или частично в открытом доступе при условии регистрации;

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», поставщик – Федеральное государственное автономное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций», адрес доступа: <http://window.edu.ru>, доступ свободный к интегральному каталогу образовательных Интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования, доступ круглосуточный неограниченный для всех пользователей;

– Изд-во «Лань», адрес доступа: <http://e.lanbook.com>, бесплатный полнотекстовый доступ к 7 коллекциям издательства.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью,

которая обозначена в ее содержании.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций обучающемуся необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- написание рефератов, докладов;
- подготовка к семинарам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Microsoft Office Pro 2016
2. Windows 8.1 Ent.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

- лекционные аудитории;
- аудитории для проведения семинарских и практических занятий;