

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра технологии машиностроения

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН МТФ

к.т.н. Янпольский В. В.

“ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
Технология машиностроения (модуль)

в составе дисциплин: Технология машиностроения

Технологические методы обеспечения качества деталей машин

Дисциплина по выбору аспиранта: Методы и средства оценки качества поверхностного слоя деталей машин; Технологии
поверхностного пластического деформирования

Образовательная программа: 15.06.01 Машиностроение, профиль: Технология машиностроения

Курс: 2 3, семестры : 4 5 6

Механико-технологический факультет,

		Семестр		
№	Вид деятельности	4	5	6
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3	5	5
2	Всего часов	108	180	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	30	19	21
4	Лекции, час.	18	0	0
5	Практические занятия, час.	0	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	0	0	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0	0	0
8	Аттестация, час.	2	2	2
9	Консультации, час.	10	17	19
10	Самостоятельная работа, час.	78	161	159
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)			
12	Вид аттестации	ДЗ	З	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.06.01 Машиностроение

ФГОС введен в действие приказом №881 от 30.07.2014 г. , дата утверждения: 20.08.2014 г.

Место модуля в структуре учебного плана: Блок 1

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.06.01 Машиностроение

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТМС, протокол заседания кафедры №8 от 20.06.2017

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

профессор, д.т.н. Рахимянов Х. М.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Рахимянов Х. М.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Рахимянов Х. М.

I. Рабочая программа дисциплины
Технология машиностроения (Д1)

Рабочая программа дисциплины "Технология машиностроения" приведена в приложении 1.

II. Рабочая программа дисциплины
Технологические методы обеспечения качества деталей машин (Д2)

Рабочая программа дисциплины "Технологические методы обеспечения качества деталей машин" приведена в приложении 2.

III. Рабочая программа дисциплины
Методы и средства оценки качества поверхностного слоя деталей машин (Д3)

Рабочая программа дисциплины "Методы и средства оценки качества поверхностного слоя деталей машин" приведена в приложении 3.

IV. Рабочая программа дисциплины
Технологии поверхностного пластического деформирования (Д4)

Рабочая программа дисциплины "Технологии поверхностного пластического деформирования" приведена в приложении 4.

V. Правила аттестации обучающихся по модулю

Для семестровой аттестации обучающихся по модулю используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 1.

Таблица 1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 4		
<u>Технология машиностроения</u> Лекция №1: Жизненный цикл изделий машиностроения, их функциональное назначение и качество	5	10
<u>Технология машиностроения</u> Лекция №2: Технологичность конструкций изделий машиностроения	5	10
<u>Технология машиностроения</u> Лекция №3: Технологическое обеспечение точности изделий машиностроения	5	10
<u>Технология машиностроения</u> Лекция №4: Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя деталей машин	5	10
<u>Технология машиностроения</u> Лекция №5: Технологическая наследственность в машиностроении	5	10
<u>Технология машиностроения</u> Лекция №6: Математическое моделирование технологических процессов, методов изготовления деталей и сборки изделий машиностроения.	5	10
<u>Технология машиностроения</u> Лекция №7: Новые методы обработки и наукоемкие технологии	5	10

<i>Технология машиностроения</i> Лекция №8: Основы разработки технологических процессов изготовления машин	5	10
<i>Технология машиностроения</i> Зачет:	10	20
Семестр: 5		
<i>Самостоятельное изучение теоретического материала:</i>	40	80
<i>Технологические методы обеспечения качества деталей машин</i> Зачет:	10	20
Семестр: 6		
<i>Самостоятельное изучение теоретического материала:</i>	30	60
<i>Экзамен:</i>	20	40

В таблице 2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения модуля.

Таблица 2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля		
		Зач. Д1	Зач. Д2	Экз. ДЗ-5
ОПК.3	з2. знать современные научные достижения в области профессиональной деятельности	+		
ОПК.6	з1. знать требования стандарта к структуре и правилам оформления научных и технических отчетов	+		
	ПК.1.В з1. знать методику проведения экспериментов с использованием оборудования, приборов и методик для исследования процессов механической обработки			+
	ПК.1.В з2. знать практические возможности методов и используемой аппаратуры в исследовании и контроле состава, структуры и свойств материалов и покрытий, явлений и процессов в них на различных стадиях получения, обработки, переработки и эксплуатации			+
	ПК.1.В з3. знать классификацию методов исследования материалов, процессов механической обработки			+
	ПК.1.В з4. знать физические явления, лежащие в основе методов исследования и контроля состава, структуры и свойств материалов, процессов механической обработки			+
	ПК.1.В з5. знать особенности проектирования операций обработки заготовок на станках различных групп	+		
	ПК.1.В з6. уметь устанавливать реальную связь между теорией прочности и практикой упрочнения различных материалов			+
	ПК.1.В з7. знать способы целенаправленного изменения свойств изучаемых материалов			+
	ПК.1.В з8. знать количественные характеристики основных свойств различных металлических, керамических, полимерных и композиционных материалов		+	
	ПК.1.В з9. знать закономерности изменения свойств материалов в зависимости от состава, структуры и методов обработки		+	
	ПК.1.В у1. уметь разрабатывать прогрессивные технологические процессы	+		

	ПК.1.В у2. уметь производить анализ технических требований чертежа и выявление технологических задач	+		
	ПК.2.В з1. знать взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки для лезвийных, алмазно-абразивных, отделочно-упрочняющих, физических, химических и комбинированных методов	+		
	ПК.2.В з2. знать методологию технологического обеспечения качества поверхностного слоя деталей машин при технологической подготовке производства и при изготовлении		+	
	ПК.2.В з3. знать отделочно-упрочняющие методы обработки деталей машин поверхностным пластическим деформированием			+
	ПК.2.В у1. уметь выбирать необходимые прогрессивные технологии упрочнения материалов			+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

Приложение 1

Рабочая программа дисциплины
Технология машиностроения

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.3 способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы; в части следующих результатов обучения:
32. знать современные научные достижения в области профессиональной деятельности
Компетенция ФГОС: ОПК.6 способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций; в части следующих результатов обучения:
31. знать требования стандарта к структуре и правилам оформления научных и технических отчетов
Компетенция НГТУ: ПК.1.В способностью осуществлять комплексные исследования направленные на совершенствование существующих и создание новых технологических процессов и методов обработки и сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов; в части следующих результатов обучения:
35. знать особенности проектирования операций обработки заготовок на станках различных групп
у1. уметь разрабатывать прогрессивные технологические процессы
у2. уметь производить анализ технических требований чертежа и выявление технологических задач
Компетенция НГТУ: ПК.2.В способностью использовать современные методы и технологии обеспечения точности обработки и повышения качества поверхностного слоя направленные на увеличение долговечности деталей машин и инструментов; в части следующих результатов обучения:
31. знать взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки для лезвийных, алмазно-абразивных, отделочно-упрочняющих, физических, химических и комбинированных методов

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Технология машиностроения</i>	
ОПК.3.32 знать современные научные достижения в области профессиональной деятельности	
1.знать современные научные достижения в области профессиональной деятельности	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.31 знать требования стандарта к структуре и правилам оформления научных и технических отчетов	
2.знать требования стандарта к структуре и правилам оформления научных и технических отчетов	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.1.В.35 знать особенности проектирования операций обработки заготовок на станках различных групп	
3.знать особенности проектирования операций обработки заготовок на станках различных групп	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.1.В.у1 уметь разрабатывать прогрессивные технологические процессы	
4.уметь разрабатывать прогрессивные технологические процессы	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.1.В.у2 уметь производить анализ технических требований чертежа и выявление технологических задач	

5.уметь производить анализ технических требований чертежа и выявление технологических задач	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.2.В.31 знать взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки для лезвийных, алмазно-абразивных, отделочно-упрочняющих, физических, химических и комбинированных методов	
6.знать взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки для лезвийных, алмазно-абразивных, отделочно-упрочняющих, физических, химических и комбинированных методов	Лекции; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 4			
Дидактическая единица: Основы технологии машиностроения.			
1. Жизненный цикл изделий машиностроения, их функциональное назначение и качество.	0	2	1
2. Технологичность конструкций изделий машиностроения	0	2	5
3. Технологическое обеспечение точности изделий машиностроения.	0	2	5
4. Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя деталей машин	0	2	6
Дидактическая единица: Технология машиностроения.			
5. Технологическая наследственность в машиностроении.	0	2	5
6. Математическое моделирование технологических процессов, методов изготовления деталей и сборки изделий машиностроения.	0	2	2
7. Новые методы обработки и наукоемкие технологии	0	3	4
8. Основы разработки технологических процессов изготовления машин.	0	3	3

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	Подготовка к занятиям	1, 2, 3, 4, 5, 6	50	5
детальная проработка тем лекционного материала, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет); чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы); конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами).: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
2	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5, 6	28	5

чтение конспекта лекций;
 ответы на контрольные вопросы к зачету.: Организация самостоятельной работы студентов
 Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство /
 Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. :
 табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения
 консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Портал НГТУ
Консультирование	e-mail: x.raximyanov@corp.nstu.ru
Размещение учебных материалов	ЭБС

6. Литература

Основная литература

1. Рахимьянов Х. М. Технология машиностроения : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. - Новосибирск, 2013. - 252 с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174409
2. Суслов, А.Г. Научно-технические технологии в машиностроении. [Электронный ресурс] / А.Г. Суслов, Б.М. Базров, В.Ф. Безъязычный, Ю.С. Авраамов. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 528 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5795> — Загл. с экрана.
3. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: вопросы и ответы. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29275.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Технология машиностроения. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Жолобов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 336 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48020.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Размерный анализ технологических процессов в автоматизированном производстве : [учебное пособие для вузов по специальности "Технология машиностроения" направления подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / В. О. Соколов [и др.]. - Старый Оскол, 2011. - 217 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Маталин А. А. Технология машиностроения : [учебник] / А. А. Маталин. - СПб. [и др.], 2010. - 511, [1] с. : ил., табл.
2. Технология металлов : производственный, научно-технический учебно-методический журнал / ООО "Наука и технологии". - М., 1998 -. - Режим доступа: http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=8
3. Кулыгин В. Л. Основы технологии машиностроения : [учебное пособие для вузов по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и специальности "Технология машиностроения" направления "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / В. Л. Кулыгин, И. А. Кулыгина. - М., 2011. - 166, [1] с. : граф.

4. Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал. - М., 1921 -. - Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/. - Журнал переводится на английский язык, переиздается и распространяется во всем мире фирмой "Аллертон Пресс" (США).
5. Обработка металлов : научно-технический и производственный журнал / учредители: ОАО НПТ и ЭИ "Оргстанкинпром", ГОУ ВПО НГТУ. - Новосибирск, 2006 -. - дар НГТУ.
6. СТанки ИНструмент : научно-технический журнал / ООО "СТИН". - М., 1993 -. - Режим доступа: <http://www.stinyournal.ru>

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

7. Методическое и программное обеспечение

7.1 Методическое обеспечение

1. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

7.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Office
- 2 Windows

8. Материально-техническое обеспечение

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Комплект мультимедийного оборудования	проведение лекционных и практических занятий

Приложение 2

Рабочая программа дисциплины
Технологические методы обеспечения качества деталей машин

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция НГТУ: ПК.1.В способностью осуществлять комплексные исследования направленные на совершенствование существующих и создание новых технологических процессов и методов обработки и сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов; в части следующих результатов обучения:
38. знать количественные характеристики основных свойств различных металлических, керамических, полимерных и композиционных материалов
39. знать закономерности изменения свойств материалов в зависимости от состава, структуры и методов обработки
Компетенция НГТУ: ПК.2.В способностью использовать современные методы и технологии обеспечения точности обработки и повышения качества поверхностного слоя направленные на увеличение долговечности деталей машин и инструментов; в части следующих результатов обучения:
32. знать методологию технологического обеспечения качества поверхностного слоя деталей машин при технологической подготовке производства и при изготовлении

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Технологические методы обеспечения качества деталей машин</i>	
ПК.2.В.32 знать методологию технологического обеспечения качества поверхностного слоя деталей машин при технологической подготовке производства и при изготовлении	
1.знать методологию технологического обеспечения качества поверхностного слоя деталей машин при технологической подготовке производства и при изготовлении	Самостоятельная работа
ПК.1.В.38 знать количественные характеристики основных свойств различных металлических, керамических, полимерных и композиционных материалов	
2.знать количественные характеристики основных свойств различных металлических, керамических, полимерных и композиционных материалов	Самостоятельная работа
ПК.1.В.39 знать закономерности изменения свойств материалов в зависимости от состава, структуры и методов обработки	
3.знать закономерности изменения свойств материалов в зависимости от состава, структуры и методов обработки	Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 5				
Дидактическая единица: Качество поверхностного слоя.				

1. Обеспечения качества продукции. Основные понятия и определения. Управление качеством на этапе конструкторского проектирования. Физико-механические характеристики качества поверхностей и их определение. Характеристики качества сопрягаемых поверхностей, определяющие их контактное взаимодействие. Связь эксплуатационных свойств деталей машин с качеством их поверхностей.	0	48	2, 3	Изучение характеристик качества поверхностного слоя.
Дидактическая единица: Влияние технологических процессов обработки на формирование качества поверхности.				
2. Существующие классификации методов обработки. Влияние особенности структурного состояния материалов и эксплуатационных характеристик на выбор метода формообразования. Влияние режимных параметров процесса обработки на формирование показателей качества. Критерии выбора оборудования для обработки деталей с обеспечением заданного уровня качества. Оптимизация режимных параметров процесса обработки деталей по параметрам качества. Технологическое обеспечение качества поверхностей деталей машин при точении. Технологическое обеспечение качества обрабатываемых поверхностей финишными методами алмазно-абразивной обработки. Качество обрабатываемых поверхностей при отделочно-упрочняющей обработке. Надежность технологических процессов по обеспечению заданных характеристик качества обработанных поверхностей деталей машин.	0	40	1	Изучение особенностей формирования качества поверхностного слоя при различных методах обработки.
Дидактическая единица: самостоятельная работа студентов				

3. Отчет по самостоятельной работе студентов	0	40	1, 2, 3	Самостоятельная работа студентов заключается в написании (составлении) конспекта по вопросам итоговой аттестации (зачета) - работа считается не выполненной, если в конспекте отражено менее 25 % ответов на вопросы, оценка составляет менее 40 баллов; - работа считается выполненной на пороговом уровне, если в конспекте отражено 25 % - 50 % ответов на вопросы, оценка составляет 40 - 58 баллов; - работа считается выполненной на базовом уровне, если в конспекте отражено 50 % - 75 % ответов на вопросы, оценка составляет 59 - 73 баллов; - работа считается выполненной на продвинутом уровне, если в конспекте отражено 75 % - 100% ответов на вопросы, оценка составляет 74 - 80 баллов
--	---	----	---------	--

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	Подготовка к аттестации	1, 2, 3	33	17
Ответы на контрольные вопросы.: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
2	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 2, 3	128	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Портал НГТУ
Консультирование	e-mail: x.raximyanov@corp.nstu.ru

Размещение учебных материалов	ЭБС
-------------------------------	-----

6. Литература

Основная литература

1. Технологическое обеспечение качества поверхности и эксплуатационных свойств деталей машин : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" ; / М. А. Тамаркин и др.] ; Дон. гос. техн. ун-т. - Ростов-на-Дону, 2013. - 237 с. : ил., табл.
2. Елагина О.Ю. Технологические методы повышения износостойкости деталей машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.Ю. Елагина— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, Университетская книга, 2009.— 488 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9101.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Альгин В.Б. Технологические и эксплуатационные методы обеспечения качества машин [Электронный ресурс]: монография/ В.Б. Альгин— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2010.— 109 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12323.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Технологическое обеспечение качества [Электронный ресурс]: практикум/ В.А. Макаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015.— 102 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31953.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>

7. Методическое и программное обеспечение

7.1 Методическое обеспечение

1. Методы дефектоскопии деталей машин. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / [Е. А. Зверев и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 35, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232429
2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

7.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Windows
- 2 Office

8. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	УСТАНОВКА "КВАНТ-15"	научно-исследовательские работы

Приложение 3

Рабочая программа дисциплины
Методы и средства оценки качества поверхностного слоя деталей машин

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция НГТУ: ПК.1.В способностью осуществлять комплексные исследования направленные на совершенствование существующих и создание новых технологических процессов и методов обработки и сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов; в части следующих результатов обучения:
31. знать методику проведения экспериментов с использованием оборудования, приборов и методик для исследования процессов механической обработки
32. знать практические возможности методов и используемой аппаратуры в исследовании и контроле состава, структуры и свойств материалов и покрытий, явлений и процессов в них на различных стадиях получения, обработки, переработки и эксплуатации
33. знать классификацию методов исследования материалов, процессов механической обработки
34. знать физические явления, лежащие в основе методов исследования и контроля состава, структуры и свойств материалов, процессов механической обработки

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Дисциплина по выбору аспиранта</i>	
ПК.1.В.31 знать методику проведения экспериментов с использованием оборудования, приборов и методик для исследования процессов механической обработки	
1.знать методику проведения экспериментов с использованием оборудования, приборов и методик для исследования процессов механической обработки	Самостоятельная работа
ПК.1.В.32 знать практические возможности методов и используемой аппаратуры в исследовании и контроле состава, структуры и свойств материалов и покрытий, явлений и процессов в них на различных стадиях получения, обработки, переработки и эксплуатации	
2.знать практические возможности методов и используемой аппаратуры в исследовании и контроле состава, структуры и свойств материалов и покрытий, явлений и процессов в них на различных стадиях получения, обработки, переработки и эксплуатации	Самостоятельная работа
ПК.1.В.33 знать классификацию методов исследования материалов, процессов механической обработки	
3.знать классификацию методов исследования материалов, процессов механической обработки	Самостоятельная работа
ПК.1.В.34 знать физические явления, лежащие в основе методов исследования и контроля состава, структуры и свойств материалов, процессов механической обработки	
4.знать физические явления, лежащие в основе методов исследования и контроля состава, структуры и свойств материалов, процессов механической обработки	Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Методы исследования.				

1. Стандартные и нестандартные методы физико-механических испытаний и определения, теплофизические, электрических, магнитных, оптических и специальных функциональных свойств материалов и покрытий на различных стадиях процессов их получения, обработки и переработки, установки и приборы для испытаний, образцы, получаемые результаты, методы их обработки и использования.	0	30	2, 3	Ознакомление с методами исследований.
Дидактическая единица: Возможности методов исследования.				
2. Оптическая (световая) микроскопия. Физические основы оптической микроскопии, длина волны света и разрешающая способность метода. Принципиальная схема микроскопа. Микроскопия в проходящем и отраженном свете, темнопольная микроскопия. Способы подготовки образцов. Варианты использования оптической микроскопии для исследования материалов и покрытий. Методы обработки изображений, основы стереометрической металлографии.	0	20	1, 4	Изучение световой микроскопии.
3. Электронная микроскопия. Физические основы электронной микроскопии, волны Де Бройля, способы получения электронных пучков и основы электронной оптики, взаимодействие электронов с веществом. Принципы просвечивающей (трансмиссионной) и растровой (сканирующей) электронной микроскопии, зависимость разрешающей способности метода от длины волны электрона.	0	22	1, 4	Изучение растровой и просвечивающей микроскопии.

4. Рентгеноструктурный (РФ) и рентгенофазный (РФ) анализ. Дифракция рентгеновских лучей, условия Вульфа-Брегга, радиальная функция распределения. Принцип устройства и конструкция рентгеновского дифрактометра, образцы, проведение экспериментов, расшифровка рентгенограмм. Компьютерный рентгеновский томограф. Примеры использования и возможности РСА, РФА и компьютерной томографии в исследовании материалов и покрытий различной природы.	0	20	1, 4	Изучение рентгенофазного анализа.
5. Поляризационные исследования. Основные понятия и определения. Приборы для проведения поляризационных исследований. Катодные и анодные поляризационные кривые.	0	20	1, 4	Изучение поляризационных исследований.
Дидактическая единица: самостоятельная работа студентов				
6. отчет по самостоятельной работе студентов	0	20	1, 2, 3, 4	Самостоятельная работа студентов заключается в написании (составлении) конспекта по вопросам итоговой аттестации (экзамена) - работа считается не выполненной, если в конспекте отражено менее 25 % ответов на вопросы, оценка составляет менее 30 баллов; - работа считается выполненной на пороговом уровне, если в конспекте отражено 25 % - 50 % ответов на вопросы, оценка составляет 30 - 39 баллов; - работа считается выполненной на базовом уровне, если в конспекте отражено 50 % - 75 % ответов на вопросы, оценка составляет 40 - 49 баллов; - работа считается выполненной на продвинутом уровне, если в конспекте отражено 75 % - 100% ответов на вопросы, оценка составляет 50 - 60 баллов

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4	27	19
Ответы на контрольные вопросы.: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
2	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 2, 3, 4	132	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Портал НГТУ
Консультирование	e-mail: x.raximyanov@corp.nstu.ru
Размещение учебных материалов	ЭБС

6. Литература

Основная литература

1. Виноградов В. М. Технология машиностроения. Введение в специальность : учебное пособие по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. М. Виноградов. - М., 2007. - 174, [1] с. : ил.
2. Обеспечение требуемого качества поверхностей деталей на основе управления динамической системой процесса выглаживания : учебное пособие [для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных процессов"] / В. П. Кузнецов [и др.]. - Старый оскол, 2006. - 98 с. : ил., граф., схемы
3. Комбалов В.С. Методы и средства испытаний на трение и износ конструкционных и смазочных материалов [Электронный ресурс]: справочник/ В.С. Комбалов— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2007.— 384 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5145.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Максачук А. И. Метод и средства контроля размеров дисперсных частиц / А. И. Максачук, Г. В. Леонов // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. - 2009. - № 4. - С. 38-44.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>

7. Методическое и программное обеспечение

7.1 Методическое обеспечение

1. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042
2. Мартынов Э. З. Методология научных исследований в машиностроении [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Э. З. Мартынов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213110. - Загл. с экрана.

7.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Windows
- 2 Office

8. Материально-техническое обеспечение

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс	лабораторные работы

Приложение 4

Рабочая программа дисциплины
Технологии поверхностного пластического деформирования

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция НГТУ: ПК.1.В способностью осуществлять комплексные исследования направленные на совершенствование существующих и создание новых технологических процессов и методов обработки и сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов; в части следующих результатов обучения:	
36. уметь устанавливать реальную связь между теорией прочности и практикой упрочнения различных материалов	
37. знать способы целенаправленного изменения свойств изучаемых материалов	
Компетенция НГТУ: ПК.2.В способностью использовать современные методы и технологии обеспечения точности обработки и повышения качества поверхностного слоя направленные на увеличение долговечности деталей машин и инструментов; в части следующих результатов обучения:	
33. знать отделочно-упрочняющие методы обработки деталей машин поверхностным пластическим деформированием	
у1. уметь выбирать необходимые прогрессивные технологии упрочнения материалов	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Дисциплина по выбору аспиранта</i>	
ПК.2.В.33 знать отделочно-упрочняющие методы обработки деталей машин поверхностным пластическим деформированием	
1. знать отделочно-упрочняющие методы обработки деталей машин поверхностным пластическим деформированием	Самостоятельная работа
ПК.2.В.у1 уметь выбирать необходимые прогрессивные технологии упрочнения материалов	
2. уметь выбирать необходимые прогрессивные технологии упрочнения материалов	Самостоятельная работа
ПК.1.В.36 уметь устанавливать реальную связь между теорией прочности и практикой упрочнения различных материалов	
3. уметь устанавливать реальную связь между теорией прочности и практикой упрочнения различных материалов	Самостоятельная работа
ПК.1.В.37 знать способы целенаправленного изменения свойств изучаемых материалов	
4. знать способы целенаправленного изменения свойств изучаемых материалов	Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Основные понятия и определения обработки поверхностным пластическим деформированием.				

1. Основные понятия и определения ППД. Сущность упрочнения пластическим деформированием. Основные методы обработки ППД. Существующие классификации методов обработки ППД. Параметры состояния поверхностного слоя деталей машин после ППД. Влияние режимов ППД на качество поверхностного слоя.	0	40	1, 3	Ознакомление с методами ППД.
Дидактическая единица: Технологические процессы поверхностного пластического деформирования.				
2. Основные виды обработки поверхностным пластическим деформированием. Алмазное выглаживание. Силы, возникающие при алмазном выглаживании. Инструменты для выглаживания. Вибровыглаживание. Оборудование и инструмент для реализации вибровыглаживания. Дорнование. Оборудование и инструмент для реализации процесса дорнования. Ультразвуковое упрочнение металлов. Влияние ультразвуковой обработки на формирование микроструктуры поверхностного слоя. Режимы ультразвуковой обработки. Оборудование и инструмент для реализации процесса ультразвуковой обработки.	0	60	2, 4	Изучение методов поверхностного пдастического деформирования.
Дидактическая единица: самостоятелья работа студентов				

3. Отчет по самостоятельной работе студентов	0	30	1, 2, 3, 4	Самостоятельная работа студентов заключается в написании (составлении) конспекта по вопросам итоговой аттестации (экзамена) - работа считается не выполненной, если в конспекте отражено менее 25 % ответов на вопросы, оценка составляет менее 30 баллов; - работа считается выполненной на пороговом уровне, если в конспекте отражено 25 % - 50 % ответов на вопросы, оценка составляет 30 - 39 баллов; - работа считается выполненной на базовом уровне, если в конспекте отражено 50 % - 75 % ответов на вопросы, оценка составляет 40 - 49 баллов; - работа считается выполненной на продвинутом уровне, если в конспекте отражено 75 % - 100% ответов на вопросы, оценка составляет 50 - 60 баллов
--	---	----	------------	--

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4	29	19
Ответы на контрольные вопросы.: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
2	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 2, 3, 4	130	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Портал НГТУ

Консультирование	e-mail:x.raximyanov@corp.nstu.ru
Размещение учебных материалов	ЭБС

6. Литература

Основная литература

1. Обеспечение требуемого качества поверхностей деталей на основе управления динамической системой процесса выглаживания : учебное пособие [для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных процессов"] / В. П. Кузнецов [и др.]. - Старый оскол, 2006. - 98 с. : ил., граф., схемы
2. Технология и инструменты отделочно-упрочняющей обработки деталей поверхностным пластическим деформированием. Том 2 [Электронный ресурс]: справочник/ А.Г. Суслов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2014.— 448 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47654.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Технология и инструменты отделочно-упрочняющей обработки деталей поверхностным пластическим деформированием. Том 1 [Электронный ресурс]: справочник/ А.Г. Суслов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2014.— 480 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47653.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Обработка и упрочнение поверхностей при изготовлении и восстановлении деталей [Электронный ресурс]/ В.И. Бородавко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2013.— 464 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29485.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Одинцов Л. Г. Упрочнение и отделка деталей поверхностным пластическим деформированием : справочник / Л. Г. Одинцов. - М., 1987. - 327 с. : ил.
2. Упрочняющие технологии и покрытия : ежемесячный научно-технический и производственный журнал / ООО "Издательство Машиностроение". - М., 2005 -
3. Упрочнение поверхностей деталей комбинированными способами / [А. Г. Бойцов и др.]. - М., 1991. - 143, [1] с. : ил., табл.
4. Рахимьянов Х. М. Математическое моделирование процессов в поверхностном слое при комбинированном воздействии высокоэнергетических источников : [учебное пособие по дисциплине "Математическое моделирование технологических процессов" для МТФ] / Х. М. Рахимьянов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2000. - 61 с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000022852
5. Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал. - М., 1921 -. - Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/. - Журнал переводится на английский язык, переиздается и распространяется во всем мире фирмой "Аллертон Пресс" (США).

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>

7. Методическое и программное обеспечение

7.1 Методическое обеспечение

1. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

7.2 Специализированное программное обеспечение

1 Office

2 Windows

8. Материально-техническое обеспечение

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс	лабораторные работы

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра технологии машиностроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МОДУЛЯ "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины

Технология машиностроения

Образовательная программа: 15.06.01 Машиностроение, профиль: Технология
машиностроения

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств модуля "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по модулю "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины Технология машиностроения приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ (Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.3 способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	з2. знать современные научные достижения в области профессиональной деятельности	Жизненный цикл изделий машиностроения, их функциональное назначение и качество.		Зачет Вопросы: 1 – 24
ОПК.6 способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	з1. знать требования стандарта к структуре и правилам оформления научных и технических отчетов	Математическое моделирование технологических процессов, методов изготовления деталей и сборки изделий машиностроения.		Зачет Вопросы: 25 – 49
ПК.1.В способностью осуществлять комплексные исследования направленные на совершенствование существующих и создание новых технологических процессов и методов обработки и сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов	з5. знать особенности проектирования операций обработки заготовок на станках различных групп	Основы разработки технологических процессов изготовления машин.		Зачет Вопросы: 1 – 24

ПК.1.В	у1. уметь разрабатывать прогрессивные технологические процессы	Новые методы обработки и наукоемкие технологии		Зачет Вопросы: 25 – 49
ПК.1.В	у2. уметь производить анализ технических требований чертежа и выявление технологических задач	Технологическая наследственность в машиностроении. Технологическое обеспечение точности изделий машиностроения. Технологичность конструкций изделий машиностроения		Зачет Вопросы: 1 – 24
ПК.2.В способностью использовать современные методы и технологии обеспечения точности обработки и повышения качества поверхностного слоя направленные на увеличение долговечности деталей машин и инструментов	з1. знать взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки для лезвийных, алмазно-абразивных, отделочно-упрочняющих, физических, химических и комбинированных методов	Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя деталей машин		Зачет Вопросы: 25 – 49

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках модуля "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины

Промежуточная аттестация по модулю "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины проводится в 4 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.3, ОПК.6, ПК.1.В, ПК.2.В.

Дифференцированный зачет проводится в устной форме по билетам

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно – рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе модуля "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.3, ОПК.6, ПК.1.В, ПК.2.В, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра технологии машиностроения

Паспорт зачета

по модулю "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины
«Технология машиностроения», 4 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1 – 24, второй вопрос из диапазона вопросов 25 – 49 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет № __1__

к зачету по дисциплине «Технология машиностроения»

1. Технологическая подготовка производства
2. Комбинированные методы обработки и сборки

Утверждаю: зав. кафедрой _____
(должность) (Ф.И.О.) (подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет менее **10 баллов**.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет **10 – 14 баллов**.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет **15 – 17 баллов**.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет **18 – 20 баллов**.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно – рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Таким образом, общий балл по дисциплине складывается из баллов за лекции (max 80 б.) и баллов за зачет (max 20 б.).

Оценка	Сумма баллов для простановки результатов аттестации в зачетную книжку
Отлично	87 – 100 (A+... B+)
Хорошо	73 – 86 (B...C)
Удовлетворительно	50 – 72 (C-... E)
Неудовлетворительно	Менее 50 (FX...F)

4. Вопросы к зачету по дисциплине

Технология машиностроения»

1. Функциональное назначение изделий машиностроения
2. Эксплуатационные свойства деталей машин и их соединений – статическая и усталостная прочность, поверхностная контактная статическая и динамическая прочность, износостойкость, коррозионная стойкость, контактная жесткость, прочность посадок
3. Понятия – изделие, машина, сборочная единица, деталь, заготовка
4. Жизненный цикл машиностроительных изделий и их технологическая составляющая
5. Технологическая подготовка производства
6. Классификация технологических процессов – единичный, типовой, групповой, модульный
7. Детализация описания технологических процессов – маршрутное, операционное, маршрутно-операционное
8. Методы теоретических исследований в технологии машиностроения
9. Физическое представление процессов и их математическое описание
10. Методы экспериментальных исследований в технологии машиностроения
11. Классический эксперимент, дисперсионный анализ, планирование экстремальных экспериментов, множественный корреляционный и регрессионный анализ
12. Взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки для лезвийных, алмазно-абразивных, отделочно-упрочняющих, физических, химических и комбинированных методов
13. Методология технологического обеспечения качества поверхностного слоя деталей машин при технологической подготовке производства и при изготовлении
14. Влияние состояния металлорежущего оборудования и технологической оснастки на параметры качества поверхностного слоя деталей машин и надежность их технологического обеспечения
15. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. Исходные данные и этапы разработки технологических процессов
16. Анализ технических требований чертежа и выявление технологических задач
17. Разработка прогрессивных технологических процессов
18. Типизация технологических процессов и групповая обработка
19. Особенности проектирования операций обработки заготовок на станках с ЧПУ
20. Разработка процессов обработки на агрегатных станках и автоматических линиях
21. Автоматизация проектирования технологических процессов
22. Разработка технологических процессов сборки. Исходные данные и общие положения
23. Выбор организационной формы сборки
24. Разработка схемы сборки и маршрутного технологического процесса
25. Разработка технологических операций сборки
26. Автоматизация проектирования технологических процессов сборки
27. Управление технологическими процессами в машиностроении. Адаптивные системы управления
28. Совершенствование существующих и разработка новых методов обработки и сборки с целью повышения качества изделий машиностроения и снижения себестоимости их выпуска
29. Отделочно-упрочняющие методы обработки деталей машин поверхностным пластическим деформированием
30. Физические, химические и лазерные методы обработки
31. Нанесение покрытий
32. Комбинированные методы обработки и сборки
33. Наукоемкие технологии

34. Технологическая наследственность на всей стадиях жизненного цикла изделия
35. Технологическая наследственность в точности качества поверхностного слоя деталей машин
36. Технологическая наследственность при эксплуатации
37. Размерно-точностной анализ технологических процессов
38. Расчет суммарной погрешности обработки и ее составляющих: погрешности от упругих деформаций технологической системы, погрешности от размерного износа инструмента, погрешность от температурной деформаций, погрешности настройки технологической системы, погрешности обусловленной геометрической неточностью станка, погрешности от перераспределения остаточных напряжений в заготовке
39. Погрешность установки и ее расчет. Определение погрешностей базирования, закрепления и приспособления
40. Случайные погрешности обработки. Законы рассеивания размеров: Гаусса, Симпсона, Максвелла, равной вероятности. Точечные диаграммы
41. Обеспечение точности обработки деталей и сборки машин
42. Определение, классификация и номенклатура показателей технологичности конструкций машиностроительных изделий
43. Основные показатели технологичности конструкций изделий – трудоемкость, материалоемкость, энергоемкость, технологическая себестоимость
44. Методы и приемы отработки конструкций изделий на технологичность
45. Требования к обеспечению технологичности конструкций изделий машиностроения. Обеспечение технологичности конструкций деталей машин, их соединений и сборочных единиц
46. Технологический контроль конструкторской документации
47. Особенности технологического контроля и порядок его проведения
48. Связь технологического контроля с нормоконтролем
49. Оформление и учет результатов технологического контроля

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра технологии машиностроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МОДУЛЯ "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины

**Дисциплина по выбору аспиранта: Методы и средства оценки качества поверхностного слоя
деталей машин**

Образовательная программа: 15.06.01 Машиностроение, профиль: Технология
машиностроения

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств модуля "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по модулю "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины Дисциплина по выбору аспиранта: Методы и средства оценки качества поверхностного слоя деталей машин приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности и компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ (Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.1.В способностью осуществлять комплексные исследования направленные на совершенствование существующих и создание новых технологических процессов и методов обработки и сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов	31. знать методику проведения экспериментов с использованием оборудования, приборов и методик для исследования процессов механической обработки	Оптическая (световая) микроскопия. Физические основы оптической микроскопии, длина волны света и разрешающая способность метода. Принципиальная схема микроскопа. Микроскопия в проходящем и отраженном свете, темнопольная микроскопия. Способы подготовки образцов. Варианты использования оптической микроскопии для исследования материалов и покрытий. Методы обработки изображений, основы стереометрической металлографии. Поляризационные исследования. Основные понятия и определения. Приборы для проведения поляризационных исследований. Катодные и анодные поляризационные кривые. Рентгеноструктурный (РФ) и рентгенофазный (РФ) анализ. Дифракция рентгеновских лучей, условия Вульфа-Брегга, радиальная функция распределения. Принцип устройства и конструкция рентгеновского дифрактометра, образцы, проведение экспериментов, расшифровка рентгенограмм. Компьютерный рентгеновский томограф. Примеры использования и возможности РСА, РФА и компьютерной томографии в исследовании материалов и покрытий различной природы. Электронная микроскопия. Физические основы электронной микроскопии, волны Де Бройля, способы получения электронных пучков и основы электронной оптики, взаимодействие электронов с веществом. Принципы просвечивающей (трансмиссионной) и растровой (сканирующей) электронной микроскопии, зависимость		Экзамен Вопросы: 1 – 9

		разрешающей способности метода от длины волны электрона.		
ПК.1.В	32. знать практические возможности методов и используемой аппаратуры в исследовании и контроле состава, структуры и свойств материалов и покрытий, явлений и процессов в них на различных стадиях получения, обработки, переработки и эксплуатации	Стандартные и нестандартные методы физико-механических испытаний и определения, теплофизических, электрических, магнитных, оптических и специальных функциональных свойств материалов и покрытий на различных стадиях процессов их получения, обработки и переработки, установки и приборы для испытаний, образцы, получаемые результаты, методы их обработки и использования.		Экзамен Вопросы: 10 – 18
ПК.1.В	33. знать классификацию методов исследования материалов, процессов механической обработки	Стандартные и нестандартные методы физико-механических испытаний и определения, теплофизических, электрических, магнитных, оптических и специальных функциональных свойств материалов и покрытий на различных стадиях процессов их получения, обработки и переработки, установки и приборы для испытаний, образцы, получаемые результаты, методы их обработки и использования.		Экзамен Вопросы: 1 – 9
ПК.1.В	34. знать физические явления, лежащие в основе методов исследования и контроля состава, структуры и свойств материалов, процессов механической обработки	Оптическая (световая) микроскопия. Физические основы оптической микроскопии, длина волны света и разрешающая способность метода. Принципиальная схема микроскопа. Микроскопия в проходящем и отраженном свете, темнопольная микроскопия. Способы подготовки образцов. Варианты использования оптической микроскопии для исследования материалов и покрытий. Методы обработки изображений, основы стереометрической металлографии. Поляризационные исследования. Основные понятия и определения. Приборы для проведения поляризационных исследований. Катодные и анодные поляризационные кривые. Рентгеноструктурный (РФ) и рентгенофазный (РФ) анализ. Дифракция рентгеновских лучей, условия Вульфа-Брегга, радиальная функция распределения. Принцип устройства и конструкция рентгеновского дифрактометра, образцы, проведение экспериментов, расшифровка рентгенограмм. Компьютерный рентгеновский томограф. Примеры использования и возможности РСА, РФА и		Экзамен Вопросы: 10 – 18

		компьютерной томографии в исследовании материалов и покрытий различной природы. Электронная микроскопия. Физические основы электронной микроскопии, волны Де Бройля, способы получения электронных пучков и основы электронной оптики, взаимодействие электронов с веществом. Принципы просвечивающей (трансмиссионной) и растровой (сканирующей) электронной микроскопии, зависимость разрешающей способности метода от длины волны электрона.		
--	--	---	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках модуля "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины.

Промежуточная аттестация по модулю "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины проводится в 6 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.1.В.

Экзамен проводится в устной форме по билетам

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно – рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе модуля "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПК.1.В, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра технологии машиностроения

Паспорт экзамена

по модулю "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины
«Дисциплина по выбору аспиранта: Методы и средства оценки качества поверхностного
слоя деталей машин», 6 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1 – 9, второй вопрос из диапазона вопросов 10 – 18 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет № __5__

к экзамену по дисциплине «Дисциплина по выбору аспиранта: Методы и средства оценки
качества поверхностного слоя деталей машин»

1. Микроскопия в проходящем и отраженном свете, темнопольная микроскопия
2. Стандартные и нестандартные методы физико-механических испытаний и определения, теплофизических, электрических, магнитных, оптических и специальных функциональных свойств материалов и покрытий.

Утверждаю: зав. кафедрой _____
(должность) (Ф.И.О.) (подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если аспирант при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно – следственные связи явлений, оценка составляет **менее 20 баллов**.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если аспирант при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет **20 – 26 баллов**.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если аспирант при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет **27 – 34 баллов**.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если аспирант при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет **35 – 40 баллов**.

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 20 баллов (из 40 возможных).

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно – рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Таким образом, общий балл по дисциплине складывается из баллов за самостоятельную работу (max 60 б.) и баллов за экзамен (max 40 б.)

Оценка	Сумма баллов для простановки результатов аттестации в зачетную книжку
Отлично	87 – 100 (A+... B+)
Хорошо	73 – 86 (B...C)
Удовлетворительно	50 – 72 (C-... E)
Неудовлетворительно	Менее 50 (FX...F)

4. Вопросы к экзамену по дисциплине

«Дисциплина по выбору аспиранта: Методы и средства оценки качества поверхностного слоя деталей машин»

1. Оптическая (световая) микроскопия
2. Физические основы оптической микроскопии, длина волны света и разрешающая способность метода
3. Принципиальная схема микроскопа
4. Микроскопия в проходящем и отраженном свете, темнопольная микроскопия
5. Способы подготовки образцов
6. Варианты использования оптической микроскопии для исследования материалов и покрытий
7. Методы обработки изображений, основы стереометрической металлографии
8. Поляризационные исследования. Основные понятия и определения
9. Приборы для проведения поляризационных исследований
10. Катодные и анодные поляризационные кривые
11. Электронная микроскопия. Физические основы электронной микроскопии
12. Принципы просвечивающей (трансмиссионной) и растровой (сканирующей) электронной микроскопии
13. Рентгеноструктурный (РФ) и рентгенофазный (РФ) анализ
14. Дифракция рентгеновских лучей, условия Вульфа-Брегга, радиальная функция распределения
15. Принцип устройства и конструкция рентгеновского дифрактометра, образцы, проведение экспериментов, расшифровка рентгенограмм
16. Примеры использования и возможности РСА, РФА и компьютерной томографии в исследовании материалов и покрытий различной природы
17. Стандартные и нестандартные методы физико-механических испытаний и определения, теплофизических, электрических, магнитных, оптических и специальных функциональных свойств материалов и покрытий
18. Установки и приборы для испытаний, образцы, получаемые результаты, методы их обработки и использования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра технологии машиностроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МОДУЛЯ "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины

**Дисциплина по выбору аспиранта: Технологии поверхностного пластического
деформирования**

Образовательная программа: 15.06.01 Машиностроение, профиль: Технология
машиностроения

1. **Обобщенная структура фонда оценочных средств модуля "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины**

Обобщенная структура фонда оценочных средств по модулю "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины Дисциплина по выбору аспиранта: Технологии поверхностного пластического деформирования приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ (Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.1.В способностью осуществлять комплексные исследования направленные на совершенствование существующих и создание новых технологических процессов и методов обработки и сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов	36. уметь устанавливать реальную связь между теорией прочности и практикой упрочнения различных материалов	Основные понятия и определения ППД. Сущность упрочнения пластическим деформированием. Основные методы обработки ППД. Существующие классификации методов обработки ППД. Параметры состояния поверхностного слоя деталей машин после ППД. Влияние режимов ППД на качество поверхностного слоя.		Экзамен Вопросы: 1 – 7
ПК.1.В	37. знать способы целенаправленного изменения свойств изучаемых материалов	Основные виды обработки поверхностным пластическим деформированием. Алмазное выглаживание. Силы, возникающие при алмазном выглаживании. Инструменты для выглаживания. Вибровыглаживание. Оборудование и инструмент для реализации вибровыглаживания. Дорнование. Оборудование и инструмент для реализации процесса дорнования. Ультразвуковое упрочнение металлов. Влияние ультразвуковой обработки на формирование микроструктуры		Экзамен Вопросы: 8 – 17

		поверхностного слоя. Режимы ультразвуковой обработки. Оборудование и инструмент для реализации процесса ультразвуковой обработки.		
ПК.2.В способностью использовать современные методы и технологии обеспечения точности обработки и повышения качества поверхностного слоя направленные на увеличение долговечности деталей машин и инструментов	з3. знать отделочно-упрочняющие методы обработки деталей машин поверхностным пластическим деформированием	Основные понятия и определения ППД. Сущность упрочнения пластическим деформированием. Основные методы обработки ППД. Существующие классификации методов обработки ППД. Параметры состояния поверхностного слоя деталей машин после ППД. Влияние режимов ППД на качество поверхностного слоя.		Экзамен Вопросы: 1 – 7
ПК.2.В	у1. уметь выбирать необходимые прогрессивные технологии упрочнения материалов	Основные виды обработки поверхностным пластическим деформированием. Алмазное выглаживание. Силы, возникающие при алмазном выглаживании. Инструменты для выглаживания. Вибровыглаживание. Оборудование и инструмент для реализации вибровыглаживания. Дорнование. Оборудование и инструмент для реализации процесса дорнования. Ультразвуковое упрочнение металлов. Влияние ультразвуковой обработки на формирование микроструктуры поверхностного слоя. Режимы ультразвуковой обработки. Оборудование и инструмент для реализации процесса ультразвуковой обработки.		Экзамен Вопросы: 8 – 17

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках модуля "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины

Промежуточная аттестация по модулю "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины проводится в 6 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.1.В, ПК.2.В.

Экзамен проводится в устной форме по билетам

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно – рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе модуля "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ПК.1.В, ПК.2.В, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра технологии машиностроения

Паспорт экзамена

по модулю "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины
«Дисциплина по выбору аспиранта: Технологии поверхностного пластического
деформирования», 6 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1 – 7, второй вопрос из диапазона вопросов 8 – 17 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Дисциплина по выбору аспиранта: Технологии
поверхностного пластического деформирования»

1. Основные понятия и определения ППД
2. Режимы ультразвуковой обработки

Утверждаю: зав. кафедрой _____
(должность) (Ф.И.О.) (подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если аспирант при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно – следственные связи явлений, оценка составляет **менее 20 баллов**.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если аспирант при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет **20 – 26 баллов**.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если аспирант при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет **27 – 34 баллов**.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если аспирант при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет **35 – 40 баллов**.

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 20 баллов (из 40 возможных).

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно – рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Таким образом, общий балл по дисциплине складывается из баллов за самостоятельную работу (max 60 б.) и баллов за экзамен (max 40 б.)

Оценка	Сумма баллов для простановки результатов аттестации в зачетную книжку
Отлично	87 – 100 (A+... B+)
Хорошо	73 – 86 (B...C)
Удовлетворительно	50 – 72 (C-... E)
Неудовлетворительно	Менее 50 (FX...F)

4. Вопросы к экзамену по дисциплине

«Дисциплина по выбору аспиранта: Технологии поверхностного пластического деформирования»

1. Основные понятия и определения ППД
2. Сущность упрочнения пластическим деформированием
3. Основные методы обработки ППД
4. Существующие классификации методов обработки ППД
5. Параметры состояния поверхностного слоя деталей машин после ППД
6. Влияние режимов ППД на качество поверхностного слоя
7. Основные виды обработки поверхностным пластическим деформированием
8. Алмазное выравнивание
9. Силы, возникающие при алмазном выравнивании
10. Инструменты для выравнивания. Вибровыравнивание
11. Оборудование и инструмент для реализации вибровыравнивания
12. Дорнование
13. Оборудование и инструмент для реализации процесса дорнования
14. Ультразвуковое упрочнение металлов
15. Влияние ультразвуковой обработки на формирование микроструктуры поверхностного слоя
16. Режимы ультразвуковой обработки
17. Оборудование и инструмент для реализации процесса ультразвуковой обработки

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра технологии машиностроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МОДУЛЯ "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины

Технологические методы обеспечения качества деталей машин
Образовательная программа: 15.06.01 Машиностроение, профиль: Технология
машиностроения

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств модуля "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по модулю "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины Технологические методы обеспечения качества деталей машин приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности и компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ (Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.1.В способностью осуществлять комплексные исследования направленные на совершенствование существующих и создание новых технологических процессов и методов обработки и сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов	38. знать количественные характеристики основных свойств различных металлических, керамических, полимерных и композиционных материалов	Обеспечения качества продукции. Основные понятия и определения. Управление качеством на этапе конструкторского проектирования. Физико-механические характеристики качества поверхностей и их определение. Характеристики качества сопрягаемых поверхностей, определяющие их контактное взаимодействие. Связь эксплуатационных свойств деталей машин с качеством их поверхностей.		Зачет Вопросы: 1 – 7
ПК.1.В	39. знать закономерности изменения свойств материалов в зависимости от состава, структуры и методов обработки	Обеспечения качества продукции. Основные понятия и определения. Управление качеством на этапе конструкторского проектирования. Физико-механические характеристики качества поверхностей и их определение. Характеристики качества сопрягаемых поверхностей, определяющие их контактное взаимодействие. Связь эксплуатационных свойств деталей машин с качеством их поверхностей.		Зачет Вопросы: 8 – 14
ПК.2.В способностью использовать современные методы и технологии обеспечения	32. знать методологию технологического обеспечения качества поверхностного слоя деталей	Существующие классификации методов обработки. Влияние особенностей структурного состояния материалов и эксплуатационных характеристик на выбор метода формообразования. Влияние		Зачет Вопросы: 1 – 7 ; 8 – 14

точности обработки и повышения качества поверхностного слоя направленные на увеличение долговечности деталей машин и инструментов	машин при технологической подготовке производства и при изготовлении	режимных параметров процесса обработки на формирование показателей качества. Критерии выбора оборудования для обработки деталей с обеспечением заданного уровня качества. Оптимизация режимных параметров процесса обработки деталей по параметрам качества. Технологическое обеспечение качества поверхностей деталей машин при точении. Технологическое обеспечение качества обрабатываемых поверхностей финишными методами алмазно-абразивной обработки. Качество обрабатываемых поверхностей при отделочно-упрочняющей обработке. Надежность технологических процессов по обеспечению заданных характеристик качества обработанных поверхностей деталей машин.		
---	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках модуля "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины

Промежуточная аттестация по модулю "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины проводится в 5 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.1.В, ПК.2.В.

Зачет проводится в устной форме по билетам

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно – рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе модуля "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ПК.1.В, ПК.2.В, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра технологии машиностроения

Паспорт зачета

по модулю "Технология машиностроения (модуль)" по материалам дисциплины
«Технологические методы обеспечения качества деталей машин», 5 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1 – 7, второй вопрос из диапазона вопросов 8 – 14 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет № 5

к зачету по дисциплине «Технологические методы обеспечения качества деталей машин»

1. Существующие классификации методов обработки
2. Характеристики качества сопрягаемых поверхностей, определяющие их контактное взаимодействие

Утверждаю: зав. кафедрой _____
(должность) (Ф.И.О.) (подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет **менее 10 баллов**.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет **10 – 14 баллов**.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет **15 – 17 баллов**.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет **18 – 20 баллов**.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно – рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Таким образом, общий балл по дисциплине складывается из баллов за самостоятельную работу (max 80 б.) и баллов за зачет (max 20 б.).

Оценка	Сумма баллов для простановки результатов аттестации в зачетную книжку
Отлично	87 – 100 (A+... B+)
Хорошо	73 – 86 (B...C)
Удовлетворительно	50 – 72 (C-... E)
Неудовлетворительно	Менее 50 (FX...F)

4. Вопросы к зачету по дисциплине

«Технологические методы обеспечения качества деталей машин»

1. Существующие классификации методов обработки
2. Влияние особенности структурного состояния материалов и эксплуатационных характеристик на выбор метода формообразования
3. Влияние режимных параметров процесса обработки на формирование показателей качества
4. Критерии выбора оборудования для обработки деталей с обеспечением заданного уровня качества
5. Оптимизация режимных параметров процесса обработки деталей по параметрам качества
6. Технологическое обеспечение качества поверхностей деталей машин при точении
7. Технологическое обеспечение качества обрабатываемых поверхностей финишными методами алмазно-абразивной обработки
8. Качество обрабатываемых поверхностей при отделочно-упрочняющей обработке
9. Надежность технологических процессов по обеспечению заданных характеристик качества обработанных поверхностей деталей машин
10. Обеспечения качества продукции. Основные понятия и определения
11. Управление качеством на этапе конструкторского проектирования
12. Физико-механические характеристики качества поверхностей и их определение
13. Характеристики качества сопрягаемых поверхностей, определяющие их контактное взаимодействие
14. Связь эксплуатационных свойств деталей машин с качеством их поверхностей

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра технологии машиностроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МОДУЛЯ

Технология машиностроения (модуль) в составе дисциплин: Технология машиностроения

Технологические методы обеспечения качества деталей машин

**Дисциплина по выбору аспиранта: Методы и средства оценки качества поверхностного слоя
деталей машин; Технологии поверхностного пластического деформирования**

Образовательная программа: 15.06.01 Машиностроение, профиль: Технология
машиностроения

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств модуля

Обобщенная структура фонда оценочных средств по модулю Технология машиностроения (модуль) в составе дисциплин: Технология машиностроения; Технологические методы обеспечения качества деталей машин Дисциплина по выбору аспиранта: Методы и средства оценки качества поверхностного слоя деталей машин; Технологии поверхностного пластического деформирования приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Дисциплины
ОПК.3 способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	з2. знать современные научные достижения в области профессиональной деятельности	Дисциплина: «Технология машиностроения»
ОПК.6 способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	з1. знать требования стандарта к структуре и правилам оформления научных и технических отчетов	Дисциплина: «Технология машиностроения»
ПК.1.В способностью осуществлять комплексные исследования направленные на совершенствование существующих и создание новых технологических процессов и методов обработки и сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов	з1. знать методику проведения экспериментов с использованием оборудования, приборов и методик для исследования процессов механической обработки	Дисциплина: «Методы и средства оценки качества поверхностного слоя деталей машин»
ПК.1.В	з2. знать практические возможности методов и используемой аппаратуры в исследовании и контроле состава, структуры и свойств материалов и покрытий, явлений и процессов в них на различных стадиях получения, обработки, переработки и эксплуатации	Дисциплина: «Методы и средства оценки качества поверхностного слоя деталей машин»
ПК.1.В	з3. знать классификацию методов исследования материалов, процессов механической обработки	Дисциплина: «Методы и средства оценки качества поверхностного слоя деталей машин»

ПК.1.В	34. знать физические явления, лежащие в основе методов исследования и контроля состава, структуры и свойств материалов, процессов механической обработки	Дисциплина: «Методы и средства оценки качества поверхностного слоя деталей машин»
ПК.1.В	35. знать особенности проектирования операций обработки заготовок на станках различных групп	Дисциплина: «Технология машиностроения»
ПК.1.В	36. уметь устанавливать реальную связь между теорией прочности и практикой упрочнения различных материалов	Дисциплина: «Технологии поверхностного пластического деформирования»
ПК.1.В	37. знать способы целенаправленного изменения свойств изучаемых материалов	Дисциплина: «Технологии поверхностного пластического деформирования»
ПК.1.В	38. знать количественные характеристики основных свойств различных металлических, керамических, полимерных и композиционных материалов	Дисциплина: «Технологические методы обеспечения качества деталей машин»
ПК.1.В	39. знать закономерности изменения свойств материалов в зависимости от состава, структуры и методов обработки	Дисциплина: «Технологические методы обеспечения качества деталей машин»
ПК.1.В	у1. уметь разрабатывать прогрессивные технологические процессы	Дисциплина: «Технология машиностроения»
ПК.1.В	у2. уметь производить анализ технических требований чертежа и выявление технологических задач	Дисциплина: «Технология машиностроения»
ПК.2.В способностью использовать современные методы и технологии обеспечения точности обработки и повышения качества поверхностного слоя направленные на увеличение долговечности деталей машин и инструментов	31. знать взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки для лезвийных, алмазно-абразивных, отделочно-упрочняющих, физических, химических и комбинированных методов	Дисциплина: «Технология машиностроения»
ПК.2.В	32. знать методологию технологического обеспечения качества поверхностного слоя деталей машин при технологической подготовке производства и при изготовлении	Дисциплина: «Технологические методы обеспечения качества деталей машин»
ПК.2.В	33. знать отделочно-упрочняющие методы обработки деталей машин поверхностным пластическим деформированием	Дисциплина: «Технологии поверхностного пластического деформирования»
ПК.2.В	у1. уметь выбирать необходимые прогрессивные технологии упрочнения материалов	Дисциплина: «Технологии поверхностного пластического деформирования»

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках модуля

Промежуточная аттестация по модулю проводится в 4 семестре - в форме дифференцированного зачета, в 5 семестре - в форме зачета, в 6 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.3, ОПК.6, ПК.1.В, ПК.2.В.

Зачеты проводятся в устной форме, по билетам

Экзамен проводится в устной форме, по билетам

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно – рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе модуля.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.3, ОПК.6, ПК.1.В, ПК.2.В, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание дисциплин освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой модуля учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание дисциплин освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой модуля учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание дисциплин освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой модуля учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание дисциплин освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой модуля учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра технологии машиностроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МОДУЛЯ

Технология машиностроения (модуль) в составе дисциплин: Технология машиностроения

Технологические методы обеспечения качества деталей машин

**Дисциплина по выбору аспиранта: Методы и средства оценки качества поверхностного слоя
деталей машин; Технологии поверхностного пластического деформирования**

Образовательная программа: 15.06.01 Машиностроение, профиль: Технология
машиностроения

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств модуля

Обобщенная структура фонда оценочных средств по модулю Технология машиностроения (модуль) в составе дисциплин: Технология машиностроения; Технологические методы обеспечения качества деталей машин Дисциплина по выбору аспиранта: Методы и средства оценки качества поверхностного слоя деталей машин; Технологии поверхностного пластического деформирования приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Дисциплины
ОПК.3 способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	з2. знать современные научные достижения в области профессиональной деятельности	Дисциплина: «Технология машиностроения»
ОПК.6 способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	з1. знать требования стандарта к структуре и правилам оформления научных и технических отчетов	Дисциплина: «Технология машиностроения»
ПК.1.В способностью осуществлять комплексные исследования направленные на совершенствование существующих и создание новых технологических процессов и методов обработки и сборки изделий машиностроения требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов	з1. знать методику проведения экспериментов с использованием оборудования, приборов и методик для исследования процессов механической обработки	Дисциплина: «Методы и средства оценки качества поверхностного слоя деталей машин»
ПК.1.В	з2. знать практические возможности методов и используемой аппаратуры в исследовании и контроле состава, структуры и свойств материалов и покрытий, явлений и процессов в них на различных стадиях получения, обработки, переработки и эксплуатации	Дисциплина: «Методы и средства оценки качества поверхностного слоя деталей машин»
ПК.1.В	з3. знать классификацию методов исследования материалов, процессов механической обработки	Дисциплина: «Методы и средства оценки качества поверхностного слоя деталей машин»

ПК.1.В	34. знать физические явления, лежащие в основе методов исследования и контроля состава, структуры и свойств материалов, процессов механической обработки	Дисциплина: «Методы и средства оценки качества поверхностного слоя деталей машин»
ПК.1.В	35. знать особенности проектирования операций обработки заготовок на станках различных групп	Дисциплина: «Технология машиностроения»
ПК.1.В	36. уметь устанавливать реальную связь между теорией прочности и практикой упрочнения различных материалов	Дисциплина: «Технологии поверхностного пластического деформирования»
ПК.1.В	37. знать способы целенаправленного изменения свойств изучаемых материалов	Дисциплина: «Технологии поверхностного пластического деформирования»
ПК.1.В	38. знать количественные характеристики основных свойств различных металлических, керамических, полимерных и композиционных материалов	Дисциплина: «Технологические методы обеспечения качества деталей машин»
ПК.1.В	39. знать закономерности изменения свойств материалов в зависимости от состава, структуры и методов обработки	Дисциплина: «Технологические методы обеспечения качества деталей машин»
ПК.1.В	у1. уметь разрабатывать прогрессивные технологические процессы	Дисциплина: «Технология машиностроения»
ПК.1.В	у2. уметь производить анализ технических требований чертежа и выявление технологических задач	Дисциплина: «Технология машиностроения»
ПК.2.В способностью использовать современные методы и технологии обеспечения точности обработки и повышения качества поверхностного слоя направленные на увеличение долговечности деталей машин и инструментов	31. знать взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки для лезвийных, алмазно-абразивных, отделочно-упрочняющих, физических, химических и комбинированных методов	Дисциплина: «Технология машиностроения»
ПК.2.В	32. знать методологию технологического обеспечения качества поверхностного слоя деталей машин при технологической подготовке производства и при изготовлении	Дисциплина: «Технологические методы обеспечения качества деталей машин»
ПК.2.В	33. знать отделочно-упрочняющие методы обработки деталей машин поверхностным пластическим деформированием	Дисциплина: «Технологии поверхностного пластического деформирования»
ПК.2.В	у1. уметь выбирать необходимые прогрессивные технологии упрочнения материалов	Дисциплина: «Технологии поверхностного пластического деформирования»

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках модуля

Промежуточная аттестация по модулю проводится в 4 семестре - в форме дифференцированного зачета, в 5 семестре - в форме зачета, в 6 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.3, ОПК.6, ПК.1.В, ПК.2.В.

Зачеты проводятся в устной форме, по билетам

Экзамен проводится в устной форме, по билетам

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно – рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе модуля.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.3, ОПК.6, ПК.1.В, ПК.2.В, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание дисциплин освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой модуля учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание дисциплин освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой модуля учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание дисциплин освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой модуля учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание дисциплин освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой модуля учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.