

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Политехнический институт

Кафедра «Технология машиностроения»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИПТ
 А.П. Кадитс

« 02 » 11 2017 г.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Учебный модуль по направлению подготовки

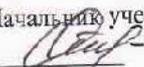
Направление подготовки 15.04.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Магистерская программа - Технология машиностроения

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного отдела

 О.Б. Широколобова

« 02 » 11 2017 г.

Разработал

Доцент каф. ТМ

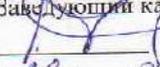
 В.Н. Беляков

« 02 » 09 2017 г.

Принято на заседании кафедры ТМ

Протокол № 9 от 29.06 2017 г.

Заведующий кафедрой

 Д.А. Филиппов

« 29 » 06 2017 г.

1. Цели и задачи учебного модуля

Целью учебного модуля (УМ) «Современные проблемы науки и машиностроительного производства» является:

изучения и усвоения современных методов, тенденций и подходов при решении задач проектирования, эксплуатации и управления сложными объектами машиностроительных производств, и применения для этих целей математических моделей, а также освоения методов разработки математических моделей.

Основные задачи УМ «Современные проблемы науки и машиностроительного производства»:

- подготовка специалиста к научно-исследовательской и производственно-технологической работе в области высокоэффективных процессов обработки материалов и изделий из них, связанной с выбором необходимых методов оценки свойств машиностроительной продукции;
- уметь модернизировать существующие и разрабатывать новые методы экспериментальных исследований исходя из конкретных технологических задач совершенствования процессов обработки и получения новых машиностроительных материалов и изделий из них;
- приобретение навыков решения научно-исследовательских и прикладных задач, возникающих при проектировании технологических процессов и оборудования для обработки и производства машиностроительной продукции;
- подготовка специалиста самостоятельно осуществлять поиск, получать и анализировать профильную научно-техническую информацию, необходимую для решения конкретных инженерных задач, в том числе при выполнении магистерских работ.

2. Место учебного модуля в структуре ООП направления подготовки

Модуль входит в базовую часть общеобразовательного цикла образовательной программы направления подготовки 15.04.05 — Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, квалификация (степень) – магистр.

Изучение курса «Современные проблемы науки и машиностроительного производства» базируется на знаниях и умениях полученных студентами при изучении следующих дисциплин: «Оборудование машиностроительных производств», «Проектирование, организация и управление машиностроительного производства», «Технологические процессы в машиностроении».

Базовые знания в области строения и свойств металлов, полученные при изучении данного курса, используются при освоении дисциплин: «Философские проблемы науки и техники», «Научные основы технологии машиностроения», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ направлен на формирование следующих компетенций: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОК-3	Базовый	<ul style="list-style-type: none"> - важность процесса самообразования для совершенствования профессионального мастерства; - основные психические функций и их физиологические механизмы, соотношения природных и социальных факторов в становлении психики; - методы самодиагностики саморазвития; - теории обучения (дидактики) и воспитания как механизмов развития и саморазвития личности; - идеи саморазвития как неотъемлемой части профессиональной компетентности. 	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно находить необходимые источники информации; - проводить самодиагностику и определить направления в собственном личностном и профессиональном развитии; - сформулировать личные цели обучения. 	<ul style="list-style-type: none"> - способностью к профессиональному самоопределению; - способностью самостоятельно находить необходимые источники информации; - способностью к критике и самокритике.

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1	Базовый	<ul style="list-style-type: none"> -инновационные методы инженерного и научного анализа, соответствующих мировому уровню; -методы научно-технического творчества, основные тенденции интеллектуализации производственных систем в индустриально развитых странах; 	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученную информацию; -формулировать научно-технические задачи; -прогнозировать и подвергать экспертизе новые технологические процессы; 	<ul style="list-style-type: none"> -защитой объектов интеллектуальной собственности; -навыками оценки философских, социальных и экономических аспектов качества; -навыками применения концепции

		<p>-методы оценки эффективности (экономической, социальной, бюджетной, экологической) элементов управления процессами производства;</p> <p>-основы техники безопасности при выполнении технологических процессов создания и обработки машиностроительных изделий;</p> <p>-основы менеджмента и инноватики, правовые основы охраны объектов интеллектуальной собственности различного назначения;</p> <p>-проблемы инновационного развития отрасли или предприятия, современные тенденции развития технического прогресса.</p>	<p>-прогнозировать технико-экономические показатели развития производства;</p> <p>-использовать полученную информацию для повышения своей квалификации и проводить самоменеджмент.</p>	<p>всеобщего управления качеством.</p>
--	--	---	--	--

4. Структура и содержание учебного модуля

4.1. Трудоемкость учебного модуля

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		1 сем.	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕ)	6	6	
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):			
- лекции	9	9	ОК-3, ОПК – 1
- практические занятия	36	36	
- лабораторные работы	0	0	
- аудиторная СРС (в том числе)	9	9	
- внеаудиторная СРС	171	171	
Аттестация:			
- экзамен	36	36	

4.2. Содержание и структура разделов учебного модуля

Раздел 1. История и тенденция развития науки и техники в области автоматизированных машиностроительных производств; современное состояние науки в отечественном и мировом машиностроении. Требования к качеству изделий машиностроения на стадии изготовления и эксплуатации.

Раздел 2. Современное интеллектуальное производство. Изделие. Жизненный цикл изделий машиностроения, их функциональное назначение и качество. Интеллектуализация производственных систем. Технологическая среда. Высокие технологии. CALS-технологии. Функциональное назначение изделий машиностроения.

Раздел 3. Традиционные и нетрадиционные методы обработки материалов.

Раздел 4. Закономерности технологического наследования. Технологическая наследственность при изготовлении деталей машин. Теоретическое определение технологического наследования параметров качества. Технологическая наследственность при сборке изделий.

Раздел 5. Самоорганизация на этапе изготовления материала, заготовок, при механической обработке и сборке. Нелинейность при самоорганизации технологических систем.

Раздел 6. Жизненный цикл изделий на машиностроительных производствах: маркетинг, проектирование, изготовление, эксплуатация и утилизация. Задачи и критерии оптимальности на каждом этапе.

Раздел 7. Принципы построения современных гибких производственных систем, их классификация и основными характеристиками.

Раздел 8. Научные подходы по созданию и эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении: осуществление сложных экспериментов и наблюдений за оборудованием и отдельными составными частями ГПС.

4.3. Тематика практических занятий

ПР-1. Параметры качества изделий машиностроения на стадии изготовления и эксплуатации.

ПР-2. Жизненный цикл изделий машиностроения, их функциональное назначение и качество.

ПР-3. Традиционные и нетрадиционные методы обработки материалов.

ПР-4. Теоретическое определение технологического наследования параметров качества. Технологическая наследственность при сборке изделий.

ПР-5. Нелинейность при самоорганизации технологических систем.

ПР-6. Задачи и критерии оптимальности на каждом этапе проектирования, изготовления, эксплуатации изделий машиностроения.

ПР-7. Принципы построения современных гибких производственных систем.

ПР-8. Научные подходы по созданию и эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении.

4.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы отсутствуют согласно учебного плана.

4.5. Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5. Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра и семестровый (экзамен) – по окончании изучения УМ.

Максимальное количество баллов, получаемое по результатам экзамена – 50. Максимальное количество баллов по модулю – 300.

- Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников (от 25.06.2013 № СМК УД.3.1.-00-02.17-13)».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

Характеристики применяемых оценочных средств и критерии приведены в ФОС.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение Г).

7. Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для осуществления образовательного процесса по модулю используется лекционная аудитория 4123, оборудованная мультимедийными средствами, а также лаборатория 5113, оборудованная следующим оборудованием:

- набор УСП;
- фрезерный, токарный, сверлильный, шлифовальный станки;
- твердомеры.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля.

Б – Технологическая карта.

В – Паспорта компетенций.

Г – Карта учебно-методического обеспечения УМ.

Приложение А

(обязательное)

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Современные проблемы науки и машиностроительного производства»

Учебный модуль «Современные проблемы науки и машиностроительного производства» состоит из 8-и взаимосвязанных разделов, по которым предусмотрены лекционные, практические занятия и СРС.

Образовательный процесс по модулю предполагает использование следующих тактических процедур:

- лекционные (вводная лекция, информационная лекция);
- практические (углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, решение задач);
- самоуправления (СРС) (работа с источниками по темам учебного модуля, написание рефератов по заданным вопросам).

А.1. Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля

Основное содержание теоретической части излагается преподавателем на лекционных занятиях, а также усваивается студентом при знакомстве с дополнительной литературой, которая предназначена для более глубокого овладения знаниями основных дидактических единиц соответствующего раздела и указана.

На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного оборудования, содержащим записи основных разделов данного модуля.

Теоретическая часть делится на разделы, содержание которых приведены в пункте 4.2.

Как правило, в начале лекции проводится опрос (не более 10 мин.) для экспресс-оценки уровня усвоения теоретического материала студентами.

Для изучения теоретической части курса помимо основной литературы, предусматривается дополнительная, например:

Тимошпольский В.И.

Промышленные технологии. Методики и инженерные расчеты оборудования высокотемпературных теплотехнологий машиностроительного и металлургического производства : учеб. для вузов / Под общ.ред.: А.П. Несенчука, В.И. Тимошпольского. - Минск : Вышэйшая школа, 1998. - 422, [1] с. : ил. - ISBN 985-06-0358-5

Изучение модуля заканчивается экзаменом, где студент получает билет, содержащий три теоретических вопроса.

Пример экзаменационного билета приведен ниже.

Министерство образования и науки РФ

Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого

Политехнический институт
Кафедра технологии машиностроения

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Учебный модуль «Современные проблемы науки и машиностроительного производства»
для направления подготовки 15.04.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

1. История и общие тенденция развития науки и техники в области машиностроения.
2. Принцип обеспечения надежности технологических систем
3. Комбинированные методы обработки. Гальваномеханическое хромирование.

Одобрено на заседании кафедры ТМ _____ 201 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ТМ _____ Д.А. Филиппов

Экзаменационные вопросы

1. История и общие тенденция развития науки и техники в области машиностроения.
2. Современное состояние науки в отечественном и мировом машиностроении.
3. Высокие технологии и научно-технический прогресс. Менеджмент высоких технологий.
4. Стратегия менеджмента высоких технологий.
5. Инновационный метод высоких технологий.
6. Инвестиции в инновационном процессе.
7. Жизненный цикл изделий машиностроительных производств. Формирование технического состояния изделий машиностроения.
8. Содержание технического состояния изделий.
9. Математическая модель технического состояния.
10. Управление техническим состоянием изделия.
11. Структурный подход к проектированию машиностроительных изделий. Методология конструкторско-технологических решений.
12. Формирование конструкторско-технологических решений.
13. Классификация конструкторско-технологических решений.
14. Конструкторские решения в конструкторской подготовке производства.
15. Принцип декомпозиции.
16. Принцип модульного проектирования.
17. Принципы равноценных и равновесных вариантов.
18. Частные принципы конструкторской подготовке производства.

19. Структурный подход к изготовлению машиностроительных изделий.
20. Технологические решения в технологической подготовке производства.
21. Методология создания сложных технологических систем.
22. Принцип комплексного проектирования изделий.
23. Принцип параллельной разработки изделий и технологии производства.
24. Принцип сквозной технологии.
25. Принцип инверсии технологии.
26. Принцип обеспечения надежности технологических систем.
27. Структурный анализ сложных технологических систем. Агрегативные модели функционирования сложных технологических систем.
28. Управление компонентами сложной технологической системы. Управление степенью риска сложных технологических систем.
29. Эффективность управления сложными технологическими системами.
30. Компьютерно-интегрированные производства. Общая характеристика КИП.
31. Гибкое автоматизированное производство.
32. Компактное интеллектуальное производство.
33. Виртуальная производственная корпорация.
34. Традиционные технологии воздействия на обрабатываемую поверхность деталей. Механическое воздействие. Тепловое воздействие. Химическое воздействие. Магнитное воздействие.
35. Технологические показатели традиционных методов обработки.
36. Комбинированные методы обработки. Магнитно-абразивная обработка.
37. Комбинированные методы обработки. Анодно-абразивная обработка.
38. Комбинированные методы обработки. Электрохимико-ультразвуковая обработка.
39. Комбинированные методы обработки. Точение с нагревом.
40. Комбинированные методы обработки. Гальваномеханическое хромирование.
41. Комбинированные методы обработки. Эрозионно-электрохимическая обработка.
42. Основы нанотехнологии. Краткая справка по истории нанотехнологий.
43. Оборудование нанотехнологии. Самосборка.
44. Законы квантового мира. Основные понятия и законы квантовой механики. Структура атома.
45. Корпускулярно-волновой дуализм нанообъектов. Волновая функция и вероятностный характер поведения квантовых объектов.
46. Наноматериалы и их применение. Свойства и получение наноматериалов.
47. Наноструктурные износостойкие антифрикционные покрытия. Наноадсорбенты. Наноструктурные сорбционно-каталитические системы. Новые наноструктурные материалы. Контроль в нанотехнологии.
48. Технология нанообработки деталей машин. Типовые процессы нанотехнологии.
49. Формирование поверхностного слоя деталей машин наномеханической обработкой. Технология наносборки.
50. Особенность свойств совмещенной сборки сварных листовых конструкций.
51. Технология совмещения операций при сборке корпусов крупногабаритных аппаратов.
52. Прецизионные технологии машиностроения. Прогнозное развитие прецизионной технологии.
53. Прецизионные сплавы. Прецизионные средства технологического оснащения.
54. Информационно-технологическое обеспечение машиностроительного производства.

А.2. Методические рекомендации по практическим занятиям

Цель практических занятий – закрепление теоретического материала и выработка у студентов умения решать задачи по практическим аспектам учебного модуля.

Практические занятия в рамках строятся следующим образом:

- 20% аудиторного времени отводится на объяснение решения типовой задачи у доски;
- 70% аудиторного времени – самостоятельное решение разноуровневых задач студентами, выполнение курсовой работы согласно выданным заданиям;
- 10% аудиторного времени в конце текущего занятия – разбор типовых ошибок при решении задач.

Темы практических занятий приведены в пункте 4.3.

В карте учебно-методического обеспечения указаны сведения об источниках, используемых при выполнении практических работ.

А.3. Методические рекомендации по лабораторным работам

Лабораторные работы отсутствуют согласно рабочего плана.

А.4. Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Основным способом приобретения и закрепления знаний по будущей профессии является самостоятельная работа студентов. В процессе самостоятельной работы происходит наиболее качественная переработка и преобразование полученной на лекциях информации в глубокие и прочные знания, умения и навыки. Самостоятельная работа обеспечивает непрерывность и системный характер познавательной деятельности, развивает творческую активность будущих специалистов, способствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы по проблемам естественнонаучных и инженерных дисциплин, ориентирует студента на умение применять полученные теоретические знания на практике и проводится в следующих видах:

- самостоятельную проработку теоретических вопросов, подготовку к практическим занятиям, коллоквиуму, а также к аттестации;
- написание рефератов по каждому разделу дисциплины.

Вопросы, отведенные на самостоятельную подготовку к контрольному опросу и аттестации, приведены в приложении **А.1**.

Для подготовки к практическим занятиям, СРС, контрольному опросу и подготовки к экзамену рекомендуется пользоваться основной и дополнительной учебно-методической литературой, представленной в карте учебно-методического обеспечения.

Примеры тестовых вопросов

Научно-техническая революция 20 века.

1. Крупнейшими достижениями 20 века являются:

- 1.1-изобретение колеса;
- 1.2 - создание полупроводниковой электроники;
- 1.3-создание робототехники;
- 1.4-изобретение паровой машины;
- 1.5 - изобретение водяного двигателя.

2. Новыми чертами научно-технического прогресса являются:

- 2.1 -резкое сокращение сроков реализации научных достижений;
- 2.2 - появление конкуренции научного знания;
- 2.3 - появление кустарного производства;
- 2.4 - появление машинного производства;
- 2.5 - появление чертежного метода проектирования.

3. Современными методами внедрения научных разработок за рубежом являются:

- 3.1-научные парки;
- 3.2-технополисы;
- 3.3-университеты;
- 3.4 - учебно-научно-производственные комплексы;
- 3.5 - исследовательские лаборатории.

Приложение Б

(обязательное)

Технологическая карта

учебного модуля «Современные проблемы науки и машиностроительного производства»

семестр – 1, ЗЕ – 6, вид аттестации – экзамен, акад. часов – 216, баллов рейтинга – 300

№ и наименование раздела учебного модуля	№ недели сем.	Трудоемкость, ак. час					СРС	Форма текущего контроля успеваемости (в соответствии с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия							
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС				
Раздел 1. История и тенденция развития науки и техники в области автоматизированных машиностроительных производств; современное состояние науки в отечественном и мировом машиностроении. Требования к качеству изделий машиностроения на стадии изготовления и эксплуатации.	1,2	1	4		1	20	Практические занятия Контрольный опрос Тест	10 10 10	
Раздел 2. Современное интеллектуальное производство. Изделие. Жизненный цикл изделий машиностроения, их функциональное назначение и качество. Интеллектуализация производственных систем. Технологическая среда. Высокие технологии. CALS-технологии. Функциональное назначение изделий машиностроения.	3,4	1	4		1	20	Практические занятия Контрольный опрос Тест	10 10 10	
Раздел 3. Традиционные и нетрадиционные методы обработки материалов.	5,6	1	4		1	20	Практические занятия Контрольный опрос Тест	10 10 10	

Раздел 4. Закономерности технологического наследования. Технологическая наследственность при изготовлении деталей машин. Теоретическое определение технологического наследования параметров качества. Технологическая наследственность при сборке изделий.	7,8,9	1	4		1	20	Практические занятия Контрольный опрос Тест	10 10 10
Раздел 5. Самоорганизация на этапе изготовления материала, заготовок, при механической обработке и сборке. Нелинейность при самоорганизации технологических систем.	10,11	1	4		1	20	Практические занятия Контрольный опрос Тест	10 10 10
Раздел 6. Жизненный цикл изделий на машиностроительных производствах: маркетинг, проектирование, изготовление, эксплуатация и утилизация. Задачи и критерии оптимальности на каждом этапе.	12,13, 14	2	8		2	31	Практические занятия Контрольный опрос Тест	10 10 10
Раздел 7. Принципы построения современных гибких производственных систем, их классификация и основными характеристиками.	15,16	1	4		1	20	Практические занятия Контрольный опрос Тест	10 10 10
Раздел 8. Научные подходы по созданию и эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении: осуществление сложных экспериментов и наблюдений за оборудованием и отдельными составными частями ГПС.	17,18	1	4		1	20	Практические занятия Контрольный опрос Тест	10 10 10
Экзамен						36		50
Итого:		9	36	0	9	171		300

Критерии оценки качества освоения студентами модуля (в соответствии с Положениями "Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования" от 25.03.2014 и "О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников от 25.06.2013):

- «удовлетворительно»– от 150 до 209 баллов;
- «хорошо» – от 210 до 269 баллов;
- «отлично»– от 270 до 300 баллов;

Приложение В
(обязательное)

Паспорт компетенции ОК-3

Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - важность процесса самообразования для совершенствования профессионального мастерства; - основные психические функций и их физиологические механизмы, соотношения природных и социальных факторов в становлении психики; - методы самодиагностики саморазвития; - теории обучения (дидактики) и воспитания как механизмов развития и саморазвития личности; - идеи саморазвития как неотъемлемой части профессиональной компетентности. 	<p>Слабо усвоил:</p> <ul style="list-style-type: none"> - важность процесса самообразования для совершенствования профессионального мастерства; - основные психические функций и их физиологические механизмы, соотношения природных и социальных факторов в становлении психики; - методы самодиагностики саморазвития; - теории обучения (дидактики) и воспитания как механизмов развития и саморазвития личности; - идеи саморазвития как неотъемлемой части профессиональной компетентности. 	<p>Недостаточно твердо усвоил:</p> <ul style="list-style-type: none"> - важность процесса самообразования для совершенствования профессионального мастерства; - основные психические функций и их физиологические механизмы, соотношения природных и социальных факторов в становлении психики; - методы самодиагностики саморазвития; - теории обучения (дидактики) и воспитания как механизмов развития и саморазвития личности; - идеи саморазвития как неотъемлемой части профессиональной компетентности. 	<p>Глубоко усвоил и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - важность процесса самообразования для совершенствования профессионального мастерства; - основные психические функций и их физиологические механизмы, соотношения природных и социальных факторов в становлении психики; - методы самодиагностики саморазвития; - теории обучения (дидактики) и воспитания как механизмов развития и саморазвития личности; - идеи саморазвития как неотъемлемой части профессиональной компетентности.

	<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно находить необходимые источники информации; - проводить самодиагностику и определить направления в собственном личностном и профессиональном развитии; - сформулировать личные цели обучения. 	<p>Испытывает трудности и допускает много ошибок при умении</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно находить необходимые источники информации; - проводить самодиагностику и определить направления в собственном личностном и профессиональном развитии; - сформулировать личные цели обучения. 	<p>Готов применять и допускает незначительные ошибки при умении</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно находить необходимые источники информации; - проводить самодиагностику и определить направления в собственном личностном и профессиональном развитии; - сформулировать личные цели обучения. 	<p>Умеет практически без ошибок самостоятельно</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно находить необходимые источники информации; - проводить самодиагностику и определить направления в собственном личностном и профессиональном развитии; - сформулировать личные цели обучения.
	<p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к профессиональному самоопределению; - способностью самостоятельно находить необходимые источники информации; - способностью к критике и самокритике. 	<p>Слабо владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к профессиональному самоопределению; - способностью самостоятельно находить необходимые источники информации; - способностью к критике и самокритике. 	<p>Недостаточно уверенно владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к профессиональному самоопределению; - способностью самостоятельно находить необходимые источники информации; - способностью к критике и самокритике. 	<p>В полной мере владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к профессиональному самоопределению; - способностью самостоятельно находить необходимые источники информации; - способностью к критике и самокритике.

Паспорт компетенции ОПК-1

Способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -инновационные методы инженерного и научного анализа, соответствующих мировому уровню; -методы научно-технического творчества, основные тенденции интеллектуализации производственных систем в индустриально развитых странах; -методы оценки эффективности (экономической, социальной, бюджетной, экологической) элементов управления процессами производства; -основы техники безопасности при выполнении технологических процессов создания и обработки машиностроительных изделий; -основы менеджмента и инноватики, правовые основы охраны объектов интеллектуальной собственности различного назначения; 	<p>Слабо усвоил:</p> <ul style="list-style-type: none"> -инновационные методы инженерного и научного анализа, соответствующих мировому уровню; -методы научно-технического творчества, основные тенденции интеллектуализации производственных систем в индустриально развитых странах; -методы оценки эффективности (экономической, социальной, бюджетной, экологической) элементов управления процессами производства; -основы техники безопасности при выполнении технологических процессов создания и обработки машиностроительных изделий; -основы менеджмента и инноватики, правовые основы охраны объектов интеллектуальной собственности различного 	<p>Недостаточно твердо усвоил:</p> <ul style="list-style-type: none"> -инновационные методы инженерного и научного анализа, соответствующих мировому уровню; -методы научно-технического творчества, основные тенденции интеллектуализации производственных систем в индустриально развитых странах; -методы оценки эффективности (экономической, социальной, бюджетной, экологической) элементов управления процессами производства; -основы техники безопасности при выполнении технологических процессов создания и обработки машиностроительных изделий; 	<p>Глубоко усвоил и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -инновационные методы инженерного и научного анализа, соответствующих мировому уровню; -методы научно-технического творчества, основные тенденции интеллектуализации производственных систем в индустриально развитых странах; -методы оценки эффективности (экономической, социальной, бюджетной, экологической) элементов управления процессами производства; -основы техники безопасности при выполнении технологических процессов создания и обработки машиностроительных изделий; -основы менеджмента и инноватики, правовые основы охраны объектов интеллектуальной собственности различного

	назначения;		назначения;
<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученную информацию; - формулировать научно-технические задачи; - прогнозировать и подвергать экспертизе новые технологические процессы; - прогнозировать технико-экономические показатели развития производства; - использовать полученную информацию для повышения своей квалификации и проводить самоменеджмент. 	<p>Испытывает трудности и допускает много ошибок при умении</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученную информацию; - формулировать научно-технические задачи; - прогнозировать и подвергать экспертизе новые технологические процессы; - прогнозировать технико-экономические показатели развития производства; - использовать полученную информацию для повышения своей квалификации и проводить самоменеджмент. 	<p>Готов применять и допускает незначительные ошибки при умении</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученную информацию; - формулировать научно-технические задачи; - прогнозировать и подвергать экспертизе новые технологические процессы; - прогнозировать технико-экономические показатели развития производства; - использовать полученную информацию для повышения своей квалификации и проводить самоменеджмент. 	<p>Умеет практически без ошибок самостоятельно</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученную информацию; - формулировать научно-технические задачи; - прогнозировать и подвергать экспертизе новые технологические процессы; - прогнозировать технико-экономические показатели развития производства; - использовать полученную информацию для повышения своей квалификации и проводить самоменеджмент.
<p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защитой объектов интеллектуальной собственности; - навыками оценки философских, социальных и экономических аспектов качества; - навыками применения концепции всеобщего управления качеством. 	<p>Слабо владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - защитой объектов интеллектуальной собственности; - навыками оценки философских, социальных и экономических аспектов качества; - навыками применения концепции всеобщего управления качеством. 	<p>Недостаточно уверенно владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - защитой объектов интеллектуальной собственности; - навыками оценки философских, социальных и экономических аспектов качества; - навыками применения концепции всеобщего управления качеством. 	<p>В полной мере владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - защитой объектов интеллектуальной собственности; - навыками оценки философских, социальных и экономических аспектов качества; - навыками применения концепции всеобщего управления качеством.

Приложение Г

(обязательное)

Карта учебно-методического обеспечения

Учебного модуля «Современные проблемы науки и машиностроительного производства»

Направление: 15.04.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Магистерская программа - Технология машиностроения.

Формы обучения очная

Курс 1 Семестр 1

Часов: всего 216, лекций 9, практических занятий 36, лабораторных работ 0, СРС 180 (в том числе, аудиторная СРС 9).

Обеспечивающая кафедра: Технология машиностроения

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
Никифоров А.Д. Современные проблемы науки в области технологии машиностроения : учеб.пособие для вузов. - М. : Высшая школа, 2006. - 390,[2]с.	5	
Бухалков М. И. Организация производства на предприятиях машиностроения : учебник : для вузов / М. И. Бухалков. - М. : Инфра-М, 2010. - 509, [2] с.	5	

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
интернет-ресурс «dwg.ru»	http://dwg.ru/	Материалы для проектирования
интернет-ресурс «Альфа-СК»	http://ikalfa.ru/	ГОСТы, СНиПы, и другая техническая литература и способы их получения
сайт Российской государственной библиотеки	http://www.rsl.ru/	Техническая литература
сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России	http://www.gpntb.ru/	
сайт Научной электронной библиотеки	http://elibrary.ru/	

Таблица 3- Обеспечение учебного модуля дополнительными учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
Технологические процессы машиностроительного производства : учеб.пособие для вузов / В. А. Кузнецов [и др.]. - М. : Форум, 2014. - 527, [1] с.	9	
Тимошпольский В.И. Промышленные технологии.Методики и инженерные расчеты оборудования высокотемпературных теплотехнологий машиностроительного и металлургического производства : учеб. для вузов / Под общ.ред.:А.П.Несенчука,В.И.Тимошпольского. - Минск :Вышэйшая школа, 1998. - 422,[1]с	5	

Учебно-методическое обеспечение учебного модуля 100%

Действительно для учебного года _____/_____

Зав. кафедрой ТМ _____ Д.А. Филиппов

_____ 20..... г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

должность

подпись

расшифровка