



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет» (БГТУ)

Учебно-научный технологический институт

(наименование факультета/института)

Технология машиностроения

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

по учебной работе и цифровизации

_____ В.А. Шкаберин

«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

Технология машиностроения

(наименование дисциплины)

15.06.01 Машиностроение

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Технология машиностроения

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

(уровень образования)

Исследователь. Преподаватель-исследователь

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

Очная

(форма обучения)

2020

(год набора)

Брянск 2022

Технология машиностроения

(наименование дисциплины)

15.06.01 Машиностроение

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Технология машиностроения

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

Разработал:

Заведующий кафедрой «ТМ»,

к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Е.А. Польский

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Технология машиностроения

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«22» апреля 2022 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Е.А. Польский

(И.О. Фамилия)

© Польский Е.А., 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2022

Предисловие.

Дисциплина «Технология машиностроения» направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по научной специальности 2.5.6 «Технология машиностроения».

1. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к сдаче кандидатского экзамена по научной специальности 2.5.6 «Технология машиностроения».

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Технология машиностроения» относится к обязательным дисциплинам вариативной части программы высшего образования — программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

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

Таблица 1

Компетенции и требования к освоению дисциплины

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
1	2	3
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	знать: методы стимуляции процесса мышления, методы принятия решений, методы оптимизации; уметь: распознавать возможности улучшения параметров качества объекта исследования и прогнозировать результат этих улучшений; владеть: навыками распознавания возможностей совершенствования механизмов и машин на основе анализа их структурных, кинематических и силовых схем; методами оценки новых технических решений на основе многокритериального подхода;
Профессиональные компетенции		
ПК-1	Способность использовать основы технологии машиностроения при проведении научных исследований	знать: общие направления научных исследований в области развития технологии машиностроения; уметь: обоснованно критиковать существующие и вновь создаваемые технические решения; прогнозировать направления развития в области технологии машиностроения; владеть: методиками анализа эффективности технических решений;

1	2	3
ПК-2	Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования в области технологии машиностроения с целью совершенствования и разработки принципиально новых образцов техники	<p>знать: особенности проведения экспериментальных исследований объектов области технологии машиностроения; методы планирования натурных и компьютерных экспериментов; методы обработки результатов экспериментальных и компьютерных исследований;</p> <p>уметь: планировать технический эксперимент; обрабатывать результаты технического эксперимента; адекватно оценивать результаты технического эксперимента; планировать компьютерный эксперимент; обрабатывать результаты компьютерного эксперимента; адекватно оценивать результаты компьютерного эксперимента;</p> <p>владеть: навыками организации экспериментальных исследований в области машиностроения; навыками организации и проведения компьютерного эксперимента при исследовании объектов машиностроения;</p>
ПК-3	Способность научно обоснованно моделировать технологические процессы, анализировать полученные модели и давать предложения по улучшению показателей качества образцов	<p>знать: численные методы решения систем уравнений; особенности математического моделирования различных по характеру явлений и процессов существующих и вновь разрабатываемых образцов в области технологии машиностроения; методы структурной и параметрической оптимизации;</p> <p>уметь: в совершенстве создавать математические модели рабочих процессов и явлений существующих и вновь разрабатываемых образцов машиностроения;</p> <p>владеть: навыками математического моделирования рабочих процессов и явлений существующих и вновь разрабатываемых образцов машиностроения; навыками анализа результатов математического моделирования рабочих процессов и явлений существующих и вновь разрабатываемых образцов машиностроения;</p>
ПК-4	Способность совершенствовать существующие и разрабатывать новые методы обработки и сборки с целью повышения качества изделий машиностроения и снижения себестоимости их выпуска	<p>знать: особенности построения методик расчета на основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований;</p> <p>уметь: выстраивать логически упорядоченные алгоритмы проектирования и расчета на основе проведенных научных исследований;</p> <p>владеть: навыками анализа результатов проведенных исследований; навыками создания логических связей между полученными результатами исследований и «классическими» методами и методиками проектирования и расчета объектов машиностроения; навыками создания вспомогательного и результирующего программного обеспечения при проведении научных исследований;</p>
ПК-5	Способность осуществлять педагогическую деятельность, в том числе в области подготовки специалистов по технологии машиностроения	<p>знать: основные формы и методы обучения студентов технических специальностей в области машиностроения, области их рационального применения;</p> <p>уметь: учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества технического образования в области машиностроения;</p> <p>владеть: формами и методами обучения студентов технических специальностей в области машиностроения;</p>

4. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:	-	-
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (без учета подготовки к экзамену)	60	60
В том числе:	-	-
Курсовой проект	-	-
Подготовка к занятиям	-	-
Самоподготовка	60	60
<i>Экзамен</i>	36	36
Общая трудоемкость: 108 часов; 3 зачетные единицы	108	108

5. Содержание дисциплины.

5.1. Содержание разделов дисциплины (табл. 2).

Таблица 2

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (дидактические единицы)
1	2	3
1	Жизненный цикл изделий и его характеристика	<i>Тема № 1. Технологическая составляющая жизненного цикла</i> <i>Тема № 2. Функциональное назначение и качества изделий</i>
2	Технологическое обеспечение точности изделий машиностроения	<i>Тема № 1. Понятие о точности</i> <i>Тема № 2. Прогнозирование и расчет точности обработки</i> <i>Тема № 3. Нанотехнологии в машиностроении</i>
3	Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя	<i>Тема № 1. Описание взаимосвязи параметров качества поверхностного слоя с условиями обработки.</i> <i>Тема № 2. Методология технологического обеспечения качества поверхностного слоя</i>
4	Принципы и методики проектирования технологических процессов	<i>Тема № 1. Обобщенная структура представления (описания) технологических процессов в машиностроении</i> <i>Тема № 2. Основные задачи при проектировании элементов технологического процесса (маршрута, операции, перехода).</i> <i>Тема № 3. Принципиальные подходы и методики технологического проектирования.</i>

1	2	3
5	Технологии химико-термической обработки деталей	<p><u>Тема № 1. Технология ионно-плазменного азотирования. Особенности, назначение и основные преимущества перед другими методами химико-термической обработки.</u></p> <p><u>Тема № 2. Технология местного электротермодиффузионного упрочнения деталей машин.</u></p> <p><u>Тема № 3. Лазерные и плазменные технологии локального упрочнения поверхностей деталей.</u></p>
6	Инновационные технологии в машиностроительном производстве	<p><u>Тема № 1. Научные основы совершенствования технологических методов обработки деталей машин.</u></p> <p><u>Тема № 2. Научные основы создания новых технологических методов обработки и процессов изготовления деталей машин.</u></p> <p><u>Тема № 3. Наукоемкие конкурентоспособные технологии в машиностроении.</u></p> <p>Технологии быстрого создания прототипов (КР — технологии). Методика создания твердотельных моделей. Основные направления использования твердотельных прототипов. Технология вакуумного литья в силиконовые формы. Технология центробежного литья в резиновые формы. Технология быстрого изготовления литых штампов.</p>

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий (в часах) (табл.4).

Таблица 4

Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	С	СРС	ЭКЗ	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Жизненный цикл изделий и его характеристика	2	-	-	-	10	6	18
2	Технологическое обеспечение точности изделий машиностроения	2	-	-	-	10	6	18
3	Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя	2	-	-	-	10	6	18
4	Принципы и методики проектирования технологических процессов	-	2	-	-	10	6	18
5	Технологии химико-термической обработки деталей	-	2	-	-	10	6	18
6	Инновационные технологии в машиностроительном производстве	-	2	-	-	10	6	18

6. Лекции, практические занятия, лабораторные работы.

6.1. Лекции (табл. 5).

Таблица 5

Тематика лекций и их трудоемкость

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	2	3	4
1	1	Жизненный цикл изделий и его характеристика	2
2	2	Технологическое обеспечение точности изделий машиностроения	2
3	3	Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя	2
Итого			6

6.2. Практические занятия (табл. 6).

Таблица 6

Тематика практических занятий и их трудоемкость

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)
1	2	3	4
1	4	Принципы и методики проектирования технологических процессов	2
2	5	Технологии химико-термической обработки деталей	2
3	6	Инновационные технологии в машиностроительном производстве	2
Итого			6

6.3. Образовательные технологии.

В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:

Лекции: проводятся в форме мастер-класса преподавателя; используются опорные конспекты (системы слайдов), доводимые до аудитории с помощью мультимедийного оборудования
Практические занятия: проводятся в форме мастер-класса преподавателя; используется контекстное обучение с привязкой разбираемых примеров к реальным конструкциям и условиям их работы
Самостоятельная работа студентов: при проведении самостоятельной работы обучающиеся имеют доступ в лабораторию вычислительной техники кафедры ТМ с выходом в сеть «Интернет», а также к электронно-библиотечной системе университета
Консультации: проводятся в форме дискуссии «учебная группа – преподаватель»
Экзамен: письменный, проводится по билетам;

7. Самостоятельная работа студентов (табл. 7).

Таблица 7

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы
1	2	3
1	1	Работа с литературой;
2	2	Работа с литературой;
3	3	Работа с литературой;
4	4	Работа с литературой;
5	5	Работа с литературой;
6	6	Работа с литературой;
7	7	Работа с литературой;
8	8	Работа с литературой;
9	1-8	Подготовка к экзамену

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

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

1. Рабочая программа учебной дисциплины «Технология машиностроения» для направления подготовки кадров высшей квалификации 15.06.01 «Машиностроение», направленность программы «Технология машиностроения». [Электронный ресурс каф. ТМ]

8.2. Перечень основной, дополнительной и справочной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:*а) основная литература:*

- 1) Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения : учеб. для вузов. - М. : Машиностроение, 2013. - 566 с. [5экз.]
- 2) Мурашкин, С.Л. Технология машиностроения : учеб. пособие для вузов : в 2 т. Кн. 1. Основы технологии машиностроения / под ред. С. Л. Мурашкина. - М. : Высш. шк., 2003. - 277 с. [14 экз.]
- 3) Машиностроение : программы-минимум кандид. экзаменов / М-во образования и науки РФ. - М. : Изд-во МЭИ, 2004. - 148 с. [10 экз.]
- 4) Горленко, О. А. Контроль, испытания и диагностика узлов трения : учеб. пособие. / О. А. Горленко, Д. А. Суслов, Д. Б. Колмогорцев. - Брянск : БГТУ, 2005. - 107 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]
- 5) Аверченков В. И. Основы математического моделирования технических систем : учеб. пособие / В. И. Аверченков [и др.]. - Брянск : БГТУ, 2004. - 271с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]
- 6) Ковшов, А.Н. Технология машиностроения : учеб. для вузов. - М. : Машиностроение, 1987. - 320с. [157экз.]
- 7) Горленко, О.А. Размерно-точностной анализ технологических процессов сборки и механической обработки : учеб. пособие / О. А. Горленко, А. Н.

- Прокофьев, А. С. Проскурин. - Брянск : БГТУ, 2007. - 88 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]
- 8) Рыжов, Э.В. Технологическое обеспечение эксплуатационных свойств деталей машин. - М. : Машиностроение, 1979. - 173 с. [24 экз.]
 - 9) Федоров, В.П. Математическое моделирование в машиностроении : учеб. пособие / Брян. гос. техн. ун-т. - Брянск : Изд-во БГТУ, 2013. - 112 с.[15 экз.]
 - 10) Махаринский, Е.И. Основы технологии машиностроения : учеб. для вузов. - Минск : Вышэйш. шк., 1997. - 423с.:ил. [10 экз.]
 - 11) Основы технологии машиностроения : учебно-методический комплекс. - Брянск : БГТУ, 2010. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]
 - 12) Федоров, В.П. Автоматизация процессов механической обработки и сборки в машиностроении : учеб. пособие / Брян. гос. техн. ун-т. - Брянск : Изд-во БГТУ, 2008. - 163 с. [50 экз.]
 - 13) Федоров, В.П. Прикладная теория надежности технических объектов : учеб. пособие / Брян. гос. техн. ун-т. - Брянск : Изд-во БГТУ, 2006. - 330 с. [97экз.]
 - 14) Тотай, А.В. Современные средства и прогрессивные методы обработки деталей машин : учеб. пособие / Брян. гос. техн. ун-т. - Брянск : Изд-во БГТУ, 2012. - 286 с. [20 экз.]
 - 15) Аверченков В. И. Автоматизация проектирования технологических процессов : учеб. пособие для вузов / В. И. Аверченков, Ю. М. Казаков . - Брянск : БГТУ, 2004. - 228с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]
 - 16) Горленко, О. А. Расчет и проектирование машин с заданными триботехническими показателями качества : учеб. пособие / О. А. Горленко, В. П. Тихомиров, Г. А. Бишутин. - Брянск : БГТУ, 2005. - 270 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]
 - 17) Пашкевич, М.Ф. Технология машиностроения : учеб. пособие для вузов / под ред. М. Ф. Пашкевича. - Минск : Новое знание, 2008. - 477 с. [22 экз.]

б) дополнительная литература:

- 18) Федоров, В.П. Надежность и диагностика технологических систем металлообработки : учеб. пособие / Брян. гос. техн. ун-т. - Брянск : Изд-во БГТУ, 2013. - 115 с. [13 экз.]
- 19) Балабанов, А.Н. Краткий справочник технолога-машиностроителя. - М. : Изд-во стандартов, 1992. - 464 с. [19 экз.]=16
- 20) Аверченков, В. И. . Методы инженерного творчества : учеб. пособие / В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов. - 2-е изд., стереотип. - Брянск : БГТУ, 1997. - 78 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]
- 21) Горленко, О. А. Контроль, испытания и диагностика узлов трения : учеб. пособие. / О. А. Горленко, Д. А. Суслов, Д. Б. Колмогорцев. - Брянск : БГТУ, 2005. - 107 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]
- 22) Титова, Т. А. Стандартизация в технике : учеб. пособие / Т. А. Титова, О. А. Горленко, А. С. Проскурин. - М. ; Брянск : БГТУ, 2007. - 200 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]

- 23) Бишутин, С. Г. Износостойкость деталей машин и механизмов : учеб. пособие / С. Г. Бишутин, А. О. Горленко, В. П. Матлахов. - Брянск : БГТУ, 2010. - 112 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ]
- 24) Никифоров А.Д. Современные проблемы науки в области технологии машиностроения : учеб. пособие для вузов. - М. : Высш. шк., 2006. - 390 с. [3 экз.]

в) справочная литература:

- 1) ГОСТ 2.114-95. Единая система конструкторской документации. Технические условия. Введ. 1996 – 07 – 01. - М.: Издательство стандартов, 1995. - 15 с.
- 2) ГОСТ 2.103-68. Единая система конструкторской документации. Стадии разработки. Введ. 1971 – 01 – 01. - М.: Стандартиформ, 2007. - 5 с.
- 3) ГОСТ 2.118-73. Единая система конструкторской документации. Техническое предложение. Введ. 1974 – 01 – 01. - М.: Стандартиформ, 2007. - 7 с.
- 4) ГОСТ 2.119-73. Единая система конструкторской документации. Эскизный проект. Введ. 1974 – 01 – 01. - М.: Стандартиформ, 2007. - 8 с.
- 5) ГОСТ 2.120-73. Единая система конструкторской документации. Технический проект. Введ. 1974 – 01 – 01. - М.: Стандартиформ, 2007. - 7с.
- 6) ГОСТ 15830-84 Обработка металлов давлением. Штампы. Термины и определения
- 7) ГОСТ 17420-72 ЕСТПП. Операции механической обработки резанием. Термины и определения
- 8) ГОСТ 17819-84 Оснастка технологическая литейного производства. Термины и определения
- 9) ГОСТ 18295-72 Обработка упрочняющая. Термины и определения
- 10) ГОСТ 18970-84 Обработка металлов давлением. Операцииковки и штамповки. Термины и определения
- 11) ГОСТ 21445-84 Материалы и инструменты абразивные. Термины и определения
- 12) ГОСТ 21495-76 Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения
- 13) ГОСТ 23004-78 Механизация и автоматизация технологических процессов в машиностроении и приборостроении. Основные термины, определения и обозначения
- 14) ГОСТ 23505-79 Обработка абразивная. Термины и определения
- 15) ГОСТ 23887-79 Сборка. Термины и определения
- 16) ГОСТ 25142-82 Шероховатость поверхности. Термины и определения
- 17) ГОСТ 25330-82 Обработка электрохимическая. Термины и определения
- 18) ГОСТ 25331-82 Обработка электроэрозионная. Термины и определения
- 19) ГОСТ 25548-82 Основные нормы взаимозаменяемости. Конусы и конические соединения. Термины и определения
- 20) ГОСТ 25751-83 Инструменты режущие. Термины и определения общих понятий

- 21) ГОСТ 25761-83 Виды обработки резанием. Термины и определения общих понятий
- 22) ГОСТ 25762-83 Обработка резанием. Термины, определения и обозначения общих понятий
- 23) ГОСТ 25866-83 Эксплуатация техники. Термины и определения
- 24) ГОСТ 27782-88 Материалоемкость изделий машиностроения. Термины и определения
- 25) ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

8.3. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для изучения дисциплины:

- 26) Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) БГТУ;
- 27) www.tu-bryansk.ru - официальный сайт БГТУ;
- 28) edu.tu-bryansk.ru - система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования;
- 29) mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2 - электронная библиотечная система БГТУ;
- 30) lib.tu-bryansk.ru - сайт библиотеки БГТУ со ссылками на внешние ЭБС;

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Специальные помещения:

- помещение для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 105);
- помещение для текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе итоговой аттестации (ауд. 105);
- помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ауд. 103).

Перечисленные специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень необходимого программного обеспечения:

Операционные системы и офисные пакеты (ОС WINDOWS, Linux, LibreOffice).

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

10.1. Методические рекомендации для преподавателей.

При чтении лекций должна решаться задача доступного изложения всех материалов по данной дисциплине согласно рабочей программе.

Главной задачей каждой лекции и практического занятия является раскрытие тематики и увязка с практическим применением машин в производстве.

При чтении лекций и проведении практических занятий целесообразно использовать опорные конспекты (систему слайдов с наглядными изображениями и тезисами лекций).

10.2. Методические рекомендации для обучающихся.

Подготовку по дисциплине «Технология машиностроения» можно разбить на несколько этапов:

- работа с литературой;
- подготовка к экзамену.

При подготовке к экзамену необходимо возникающие вопросы задать преподавателю на консультациях.

11. Фонд оценочных средств

11.1. Этапы формирования компетенций

Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Показатель освоения (коды)																	
	ОПК-1			ПК-1			ПК-2			ПК-3			ПК-4			ПК-5		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Жизненный цикл изделий и его характеристика	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+
Технологическое обеспечение точности изделий машиностроения			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Принципы и методики проектирования технологических процессов			+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
Технологии химико-термической обработки деталей			+	+	+	+				+	+	+				+	+	+
Инновационные технологии в машиностроительном производстве			+	+	+	+				+	+	+				+	+	+

11.2. Индексированные показатели и критерии оценивания результатов

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
1	2	3	4	5
Общепрофессиональные компетенции				
ОПК-1	Способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	Р1 – знает: методы стимуляции процесса мышления, методы принятия решений, методы оптимизации;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		Р2 – умеет: распознавать возможности улучшения параметров качества объекта исследования и прогнозировать результат этих улучшений;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		Р3 – владеет: навыками распознавания возможностей совершенствования механизмов и машин на основе анализа их структурных, кинематических и силовых схем; методами оценки новых технических решений на основе многокритериального подхода;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
Профессиональные компетенции				
ПК-1	Способность использовать основы технологии машиностроения	Р1-знает: общие направления научных исследований в области развития технологии машиностроения;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		Р2-умеет: обоснованно критиковать существующие и вновь создаваемые технические решения; прогнозировать направления развития в области технологии машиностроения;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		Р3-владеет: методиками анализа эффективности технических решений;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену

1	2	3	4	5
ПК-2	Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования с целью совершенствования и разработки принципиально новых образцов техники	Р1-знает: особенности проведения экспериментальных исследований объектов технологии машиностроения; методы планирования натуральных и компьютерных экспериментов; методы обработки результатов экспериментальных и компьютерных исследований;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		Р2-умеет: планировать технический эксперимент; обрабатывать результаты технического эксперимента; адекватно оценивать результаты технического эксперимента; планировать компьютерный эксперимент; обрабатывать результаты компьютерного эксперимента; адекватно оценивать результаты компьютерного эксперимента;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		Р3-владеет: навыками организации экспериментальных исследований в области машиностроения; навыками организации и проведения компьютерного эксперимента при исследовании объектов машиностроения;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
ПК-3	Способность научно обоснованно моделировать технологические процессы, анализировать полученные модели и давать предложения по улучшению показателей качества образцов	Р1-знает: численные методы решения систем уравнений; особенности математического моделирования различных по характеру явлений и процессов существующих и вновь разрабатываемых образцов в области машиностроения; методы структурной и параметрической оптимизации;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		Р2-умеет: в совершенстве создавать математические модели рабочих процессов и явлений существующих и вновь разрабатываемых образцов машиностроения;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену

1	2	3	4	5
		РЗ-владеет: навыками математического моделирования рабочих процессов и явлений существующих и вновь разрабатываемых образцов машиностроения; навыками анализа результатов математического моделирования рабочих процессов и явлений существующих и вновь разрабатываемых образцов машиностроения;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
ПК-4	Способность совершенствовать существующие и разрабатывать новые методы обработки и сборки с целью повышения качества изделий машиностроения и снижения себестоимости их выпуска	Р1-знает: особенности построения методик расчета на основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		Р2-умеет: выстраивать логически упорядоченные алгоритмы проектирования и расчета на основе проведенных научных исследований;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		РЗ-владеет: навыками анализа результатов проведенных исследований; навыками создания логических связей между полученными результатами исследований и «классическими» методами и методиками проектирования и расчета объектов; навыками создания вспомогательного и результирующего программного обеспечения при проведении научных исследований;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
ПК-5	Способность осуществлять педагогическую деятельность, в том числе в области подготовки специалистов по технологии машиностроения	Р1-знает: основные формы и методы обучения студентов технических специальностей в области машиностроения, области их рационального применения;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		Р2-умеет: учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества технического образования в области машиностроения;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		РЗ-владеет: формами и методами обучения студентов технических специальностей в области машиностроения;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Шкала оценивания

Уровень освоения обучающимся учебного материала определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций

Оценку «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, изучивший основную и знакомый с дополнительной литературой. Во время экзамена обучающийся должен подробно ответить на три теоретических вопроса билета.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполнивший предусмотренные учебной программой задания, изучивший основную литературу. Во время экзамена обучающийся должен подробно ответить хотя бы на два теоретических вопроса билета.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного учебного материала в полном объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы по профессии, выполнивший предусмотренные учебной программой задания, знакомый с основной литературой. Во время экзамена обучающийся должен подробно ответить хотя бы на один теоретический вопрос билета и частично на два других вопроса.

Оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебного материала, допустивший принципиальные ошибки при выполнении предусмотренных программой заданий. Во время экзамена обучающийся частично отвечает на вопросы.

Процедура промежуточной аттестации – письменный экзамен.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену по дисциплине

Раздел «Жизненный цикл изделий и его характеристика»

1. Какие элементы входят в привод машины?
2. Основное назначение этих элементов?
3. Для каких целей предназначена силовая установка? Что используется в качестве силовой установки в современных машинах?
4. Приведите основные виды и назначение трансмиссии.
5. Что входит в металлоконструкцию изделий? Приведите примеры.
6. Функции вспомогательного оборудования?
7. Для чего предназначено ходовое оборудование. Примеры.
8. Охарактеризуйте стадии жизненного цикла изделий.
9. Дайте характеристику основным работам, выполняемым на стадии «Прикладные исследования и разработки»?

10. Назовите затраты, производимые на стадии «прикладные исследования и разработки».
11. Какие этапы работ выполняются на стадии «производство изделий»?
12. Затраты, характерные для стадии «производство»?
13. В чем заключается модернизация изделий?
14. Работы, производимые при техническом использовании изделия?
15. В чем заключается использование изделий?
16. Затраты, производимые на стадии «использование изделий».

Раздел «Технологическое обеспечение точности изделий машиностроения»

17. Что включает в себя техническая подготовка производства?
18. Назовите стадии жизненного цикла продукции.
19. Для чего разрабатывается график подготовки производства?
20. Что включает в себя ТПП?
21. Какая продукция подлежит обязательной сертификации?
22. Дайте определение сертификации системы качества предприятия-изготовителя.
23. Назовите виды ТКИ.
24. Какие факторы являются главными, определяющими требования к ТКИ?
25. Каким показателем при оценке ТКИ является материалоемкость изделия?
26. Какова цель отработки конструкции изделия на технологичность?
27. Назовите основные требования к ТКИ.
28. Какие основные технологические признаки присущи единичному производству?
29. Как определить количество деталей в партии?
30. Чему равен коэффициент закрепления операций в массовом производстве?

Раздел «Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя»

31. Показатели качества изделия.
32. Стандарты по статистическим методам управления качеством продукции.
33. Выбор показателей качества при разработке конструкции изделия. Нормативно-техническая документация.
34. Стандарты по контролю конструкторской документации.
35. Ускоренные методы испытаний. Анализ стандартов.
36. Нормативная документация на виды входного контроля материала детали.
37. Методы проведения испытаний. Применяемая нормативно техническая документация.
38. Стандарты на проверку надежности технологического оборудования.
39. Стандарты на параметры надежности контрольно-измерительного оборудования.
40. Контроль правильности эксплуатации изделий, виды отказов. Анализ нормативно-технической документации.

41. Восстановление работоспособности изделия. Виды ремонтов. Стандарты на проведение ремонтно-восстановительных работ.
42. Основные положения по отработке конструкции на технологичность. Нормативно-техническая документация.
43. Обеспечение точности при изготовлении детали. Перечень и анализ применяемой нормативно-технической документации.
44. Роль технологической наследственности в обеспечении качества изделия.
45. Формирование геометрических параметров поверхностного слоя при различных методах механической обработки детали. Основные положения стандарта на параметры шероховатости поверхностей.
46. Параметры, методы и средства измерения шероховатости поверхностного слоя. Анализ нормативно-технической документации.
47. Напряженно-деформированное состояние поверхностного слоя детали после механической обработки и его влияние на характеристики качества.
48. Остаточные напряжения. Причины возникновения. Классификация. Методы расчета, исследования и аппаратура.
49. Основные методы получения заготовок, особенности их применения. Обеспечение надежности при выборе способов формообразования. Нормативно-техническая документация.
50. Проектирование технологических процессов обработки детали. Нормирование операций. Применяемая нормативно-техническая документация.
51. Технический контроль качества выпускаемой продукции. Виды и особенности контроля. Используемая нормативно-техническая документация.
52. Обеспечение качества деталей упрочнением химико-термическими способами обработки.
53. Технологические методы повышения качества деталей пластическим деформированием (пнеumo- и гидродробеструйная обработки, раскатка).
54. Технологические методы повышения качества изделий машиностроения пластическим деформированием (вибрационная обработка, упрочнение микрошариками).
55. Технологические методы повышения качества деталей машиностроения пластическим деформированием (алмазное выглаживание, обработка методом обкатывания шариком и роликом).
56. Влияние качества поверхностного слоя на эксплуатационные характеристики деталей, упрочненных методами поверхностного пластического деформирования (ППД) (усталостная прочность, износостойкость, коррозионная стойкость и др.).
57. Повышение качества деталей нанесением покрытий.

Раздел «Принципы и методики проектирования технологических процессов»

58. Каковы основные принципы автоматизации проектирования технологических процессов?

59. Каковы основные этапы построения информационной модели технологического процесса?
60. В чем состоит адаптация САПР ТП к условиям конкретного предприятия?
61. Что входит в состав информационного фонда САПР ТП?
62. Какие существуют подходы к организации информационного фонда САПР ТП?
63. Какой подход к организации информационного фонда САПР ТП является наиболее перспективным?
64. Чем характеризуется первый уровень автоматизации технологического проектирования?
64. Чем характеризуется второй уровень автоматизации технологического проектирования?
66. Чем характеризуется третий уровень автоматизации технологического проектирования?
67. Какие возможности дает организация хранения результатов проектирования в электронном архиве?
68. Какие существуют стратегии ведения электронного архива?
69. Каковы основные методы автоматизированного проектирования технологических процессов?
70. Что представляет собой метод прямого проектирования технологических процессов?
71. В чем особенности проектирования технологических процессов по методу адресации (анализа)?
72. Какова общая схема проектирования технологии методом адресации?
73. В чем особенности проектирования технологических процессов по методу синтеза?
74. Какие уровни проектирования выделяют в технологическом проектировании по методу синтеза?
75. Какова принципиальная схема проектирования технологических процессов по методу синтеза?
76. Какие возможности предоставляют САПР ТП, основанные на том или ином методе проектирования?
77. Каков общий подход к разработке информационной модели технологического процесса?
78. Что называют технологическим элементом формы обрабатываемой детали?
79. Чем обусловлено наличие на изделии технологического элемента формы?

80. Чем обусловлена необходимая последовательность обработки технологических элементов формы?
81. Что определяет выбор конкретного метода обработки для данной поверхности?
82. Какую роль при проектировании играет принципиальная схема технологического процесса?
83. Каковы основные этапы принципиальной схемы ТП изготовления детали?
84. Каким образом производится отнесение методов обработки поверхности к этапам принципиальной схемы ТП?
85. Что представляет собой типовой план обработки поверхности?
86. Какие характеристики используются при автоматизированном выборе заготовки?
87. Каковы возможные варианты технологических переходов для обработки технологических элементов формы?
88. Каким образом производится формирование простых операций из укрупненной, образованной переходами одного метода обработки?
89. На чем основаны алгоритмы упорядочения переходов и операций?
90. Что представляет собой сетевая модель возможных вариантов ТП обработки детали?
91. Что служит критерием оптимизации при проектировании ТП?
92. Какова исходная информация, необходимая для проектирования технологической операции?
93. Что является выходной информацией при проектировании технологической операции?
94. Каким образом производится назначение технологического оборудования на операцию?
95. Какие факторы влияют на выбор технологических баз и схем базирования?
96. Какова общая методика выбора технологических баз?
97. Каким образом производится выбор оптимальной последовательности обработки?
98. В чем заключается структурная и параметрическая оптимизация технологической операции?
99. Каким образом решается задача автоматизированного расчета технологических размеров?
100. Каким образом решается задача проектирования входной операционной заготовки?

101. Каким образом производится доработка и корректировка структуры технологической операции?
102. Какие задачи решаются в процессе проектирования технологического перехода?
103. Что служит критерием оптимизации параметров технологического перехода?
104. Как осуществляется ввод исходных данных при проектировании технологического перехода?
105. Какие группы данных различают при проектировании технологического перехода?
106. Какие геометрические данные необходимо использовать при проектировании технологического перехода?
107. Какие технологические данные необходимо использовать при проектировании технологического перехода?
108. Какие экономические данные необходимо использовать при проектировании технологического перехода?
109. От чего зависит состав выходных данных при проектировании технологического перехода?
110. Что относят к технологическим выходным данным при проектировании перехода?
111. Что относят к геометрическим выходным данным при проектировании технологического перехода?
112. От чего зависит методика проектирования перехода?
113. Каков общий алгоритм проектирования технологического перехода?
114. Каким образом осуществляется проектирование перехода на первом уровне автоматизации технологического проектирования?
115. Каким образом осуществляется проектирование перехода на втором и третьем уровнях автоматизации технологического проектирования?
116. Как решается задача назначения режущего инструмента для технологического перехода?
117. Что служит исходными данными для выбора режущего инструмента?
118. Каковы могут быть результаты выполнения поиска режущего инструмента?
119. Каким образом производится выбор средств измерения?
120. В каком случае используются полная и сокращенная записи параметров технологического перехода?
121. Как осуществляется формирование текста технологического перехода на основе ввода его кодового обозначения?

- 122. Как осуществляется формирование текста технологического перехода с использованием комплекса классификаторов?
- 123. Как производится формирование унифицированных текстов переходов для образования параметрической модели технологического перехода?
- 124. Каковы основные требования к САПР ТП сборки?
- 125. Какие исходные данные необходимы для автоматизированного проектирования ТП сборки?
- 126. Какова общая последовательность автоматизированного проектирования ТП сборки?
- 127. Какие основные геометрические факторы влияют на процесс сборки?
- 128. На чем основана формализация этапов разработки ТП сборки?
- 129. Что определяет состав сборочной операции?

Раздел «Технологии химико-термической обработки деталей»

- 130. Какая термическая обработка называется закалкой, отпуском?
- 131. В чем сущность химико-термической обработки?
- 132. Какие основные процессы происходят при химико-термической обработке стали?
- 133. Что понимают под толщиной диффузионного слоя?
- 134. Какие параметры характеризуют режим термической обработки?
- 135. Какие превращения происходят в стали при охлаждении с различной скоростью от аустенитного состояния?
- 136. Как определяются структуры: сорбита, троостита, мартенсита? В чем разница между ними?
- 137. Как определяются основные виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка и отпуск?
- 138. В чем сущность и назначение закалки ТВЧ?
- 139. В чем сущность и назначение обработки холодом?
- 140. Какие основные дефекты возникают при закалке? Каковы методы их устранения (предупреждения)?
- 141. Какие бывают виды отпуска, каково их назначение?
- 142. Какие среды применяются при закалке стали и какова их относительная скорость охлаждения?
- 143. Какие методы химико-термической обработки нашли применение для судовых деталей?
- 144. В чем сущность цементации и азотирования?

Раздел «Инновационные технологии в машиностроительном производстве»

- 145. Инновационные технологии в производстве строительных, дорожных, нефтегазовых и компрессорных машин.
- 146. Математическое и компьютерное моделирование деталей, процессов и систем.
- 147. Новые материалы, используемые в машиностроении.
- 148. Упрочняющие технологии и покрытия.
- 149. Современные технологии ремонта и восстановления деталей машин и режущего инструмента.
- 150. Оборудование и материалы для обработки металлов давлением.
- 151. Оборудование, инструмент и оснастка для обработки материалов резанием.
- 152. Оборудование и технологические процессы литейного производства.
- 153. Оборудование и технологии сварки и пайки.
- 154. Способы повышения точности и качества изделий.
- 155. Технологии защиты изделий от воздействия окружающей среды.
- 156. Ресурсосберегающие технологии в машиностроении.
- 157. Подготовка инженерных кадров к применению инновационных технологий на машиностроительных предприятиях.

12. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;
- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитывать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);
- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;
- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие панду-

сов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;
 - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
 - обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);
 - обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом от 31.07.2020г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Фе-

дерации» по вопросам воспитания обучающихся» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т. п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, вкус к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения, и т. п.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология машиностроения

(наименование дисциплины)

15.06.01 Машиностроение

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Технология машиностроения

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

(уровень образования)

Исследователь. Преподаватель-исследователь

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

Очная

(форма обучения)

2020

(год набора)

1. Цели, задачи дисциплины.

Цель дисциплины: подготовка обучающихся к сдаче кандидатского экзамена по научной специальности 2.5.6 «Технология машиностроения».

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина входит в вариативную часть образовательной программы и реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины.

ОПК-1 – способностью научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;

ПК-1 – способность на теоретическую разработку и экспериментальное исследование проблем, к обоснованному осуществлению контроля средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению создания конкурентоспособной отечественной продукции, пополнению и совершенствованию базы знаний, национальной технологической среды, необходимой надежности элементов машиностроительных производств;

ПК-2 – способность организовывать работы по созданию современных и совершенствованию существующих средств и систем автоматизации, технологических машин и оборудования, мехатронных и робототехнических систем, систем автоматизации управления, контроля и испытаний, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования продукции, технологических процессов и машиностроительных производств, средств и систем их конструкторско-технологического обеспечения для новых высокоэффективных машиностроительных производств с учетом требований качества,

надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии;

ПК-3 – способность к внедрению комплексной автоматизации и механизации производственных процессов в машиностроении на основе CALS-технологий, с целью повышения технического уровня производства, производительности труда, конкурентоспособности продукции, обеспечения благоприятных условий и безопасности трудовой деятельности;

ПК-4 – способность создавать и внедрять высокоэффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства для обеспечения повышения качества изделий и снижения их себестоимости;

ПК-5 –Способность осуществлять педагогическую деятельность, в том числе подготовки специалистов в области технологии машиностроения.

4. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетных единиц (108 академических часа).

5. Форма (формы) промежуточной аттестации обучающихся

Экзамен.

6. Основные разделы дисциплины:

1) Жизненный цикл изделий и его характеристика; 2) Технологическое обеспечение точности изделий машиностроения; 3) Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя; 4) Принципы и методики проектирования технологических процессов; 5) Технологии химико-термической обработки деталей; 6) Инновационные технологии в машиностроительном производстве.

7. Автор:

Польский Е.А., к.т.н., доцент