

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 21.10.2023 15:35:45

Уникальный программный ключ:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения

/Е. В. Сафонов /
2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология и организация высокотехнологичного производства

Направление подготовки

27.04.02 Управление качеством

Профиль подготовки

Управление качеством в Индустрии 4.0

**Квалификация (степень) выпускника
магистр**

**Форма обучения
очная**

Москва 2022

Программа дисциплины «Технология и организация высокотехнологичного производства» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 27.04.02 «Управление качеством» и профилю подготовки «Управление качеством в Индустрии 4.0».

Программу составил
Т.А. Левина к.э.н.

Григорьев

Программа дисциплины «Технология и организация высокотехнологичного производства» по направлению 27.04.02 «Управление качеством» и профилю подготовки «Управление качеством в Индустрии 4.0» утверждена на заседании кафедры «Стандартизация, метрология и сертификация»

«31» 08 2022 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой
доцент, к.э.н. /Т.А. Левина/

Григорьев

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 27.04.02 «Управление качеством» и профилю подготовки «Управление качеством в Индустрии 4.0»

Григорьев
_____ /Т.А. Левина/
«31» 08 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____ /А.Н. Васильев/

«13» 09 2022 г. Протокол: НМ-22

Присвоен регистрационный номер:	
---------------------------------	--

1. Цель освоения дисциплины

К основным целям преподавания дисциплины «Технология и организация высокотехнологичного производства» следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификацией (степенью) бакалавра;
- формирование знаний и умений по данному направлению;
- объяснение важности выбора производственного процесса, а также его связь с проектом товара и услуги и с планированием мощности;
- получение навыков оценки производственных альтернатив, используя различные инструменты, в том числе CVP – анализ.

К основным задачам освоения дисциплины «Технология и организация высокотехнологичного производства» можно отнести:

- усвоение понятий теории в области технологии и организации высокотехнологичного производства;
- изучение методов обоснования управленческих решений при управлении и организации высокотехнологичного производства;
- развитие навыков по технологии управления проектами в области технологии и организации высокотехнологичного производства;
- совершенствование навыков оценки качества проектов высокотехнологичного производства.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина «Технология и организация высокотехнологичного производства» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки магистра по направлению подготовки 27.04.02 Управление качеством, профиль подготовки Управление качеством в Индустрии 4.0 очной формы обучения.

Дисциплина «Технология и организация высокотехнологичного производства» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- основы технологии машиностроения;
- основы методологии научных исследований;
- стратегическое управление организацией на базе проектной деятельности;
- нормативно-правовое обеспечение управления качества.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла	<ul style="list-style-type: none"> -Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. -Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач; -Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; -Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время; - Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<ul style="list-style-type: none"> - Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы; - Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; - Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; - Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата; - Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.

4. Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 1
--------------------	-------------	-----------

Общая трудоемкость по учебному плану	144 (4 з.е.)	144
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	46	46
Лекции	18	18
Лабораторные занятия		
Семинары и практические занятия	28	28
Самостоятельная работа	98	98
Курсовая работа		
Курсовой проект		
Вид промежуточной аттестации		экзамен

Структура и содержание дисциплины «Технология и организация высокотехнологичного производства» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание дисциплины

Введение. Цель дисциплины, ее роль и место в конструкторско - технологической подготовке магистра.

Концептуальная модель организации производства на предприятии. Развитие организации производства в современных условиях. Концепция организации высокотехнологичного производства.

Этапы развития высоких технологий на промышленных предприятиях.

Проблемы высоких технологий и будущее отечественного машиностроения

Эффективность высоких технологий. Сопутствующие размерные эффекты высоких технологий.

Типовые и групповые технологические процессы. Особенности проектирования технологических процессов изготовления деталей на автоматических линиях и станках с ЧПУ.

САПР в машиностроении. Основные задачи и принципы САПР ТП, виды обеспечения. Автоматизация и критерии ее оценки. Автоматизированная система обработки информации. Экономическая эффективность автоматизации производства.

Применение САПР в процессе подготовки выпуска новой продукции. Прикладное программное обеспечение САПР. Структура современных САПР.

Типовые прецизионные технологии. Технологические методы и процессы.

Принципы технического контроля. Автоматизированная система обработки информации. Метрологический анализ точности координатной - измерительной машины.

Нанотехнологии в машиностроении. Основы нанотехнологий. Наноматериалы и их применение. Нанотехнология деталей машин. Материалы для нанотехнологий. Перспективы развития нанотехнологий. Оборудование для нанотехнологий.

1. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Технология и организация высокотехнологичного производства» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование модульного и интерактивного обучения:

- защита и индивидуальные обсуждения выполняемых этапов самостоятельных работ;
- обсуждение и защита презентаций по дисциплине;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме устного опроса;
- использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования.
- При изучении курса учащийся должен самостоятельно проработать разделы, относящиеся к высокотехнологичному производству:
 - Особенности эволюционного и революционного развития технологических систем.
 - Понятие о научно-техническом цикле и его фазах.
 - НТП: сущность, значение, основные направления развития.
 - Современные исследования в области НТП.
 - Экономические и социальные последствия НТП.
 - Закономерности НТП.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Технология и организация высокотехнологичного производства» и в целом по дисциплине составляет 50% от аудиторных занятий. Занятия лекционного типа соответственно составляют 50% от объема аудиторных занятий.

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

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) по экзаменационным билетам методом экспертной оценки. В приложении 2 приведены примеры экзаменационных билетов по дисциплине. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Шкала и

критерии оценивания приведены ниже.

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачетно-экзаменационной сессии.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Технология и организация высокотехнологичного производства», а именно показавшие удовлетворительное владение материалом практических и семинарских занятий, выполнившие и защитившие практические работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, выступившие с презентацией, прошедшие тестирование и представившие реферат.

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачетно-экзаменационной сессии.

6.1. Требования к подготовке к промежуточной аттестации. До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности представлены в таблице.

Перечень обязательных работ, выполняемых в течение семестра по дисциплине «Технология и организация высокотехнологичного производства»:

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Практические работы (перечень в приложении 2)	Оформленные отчеты (журнал) практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.
Реферат (перечень тем в приложении 2)	Представить один реферат по выбранной теме с оценкой преподавателя «зачтено», если представлен один реферат в форме презентации и на бумажном носителе.
Тесты (перечень тестов в приложении 2)	Критерием успешной сдачи тестирования считается процент правильных ответов более 65% процентов.

Компьютерное тестирование осуществляется с помощью программного комплекса, разработанного на кафедре «Стандартизация, метрология и сертификация». Студентам предлагается ответить на вопросы тестов в

течении 45 минут. Критерием успешной сдачи тестирования считается процент правильных ответов более 65% процентов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Технология и организация высокотехнологичного производства» и в целом по дисциплине составляет 50 % аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 57 % от объема аудиторных занятий.

6.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

В процессе освоения дисциплины «Технология и организация высокотехнологичного производства» компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкалоценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5

<p>знать: Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>уметь: Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять знания</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений: применять знания в различных сферах деятельности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений: применять знания в различных сферах деятельности. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений: применять знания в различных сферах деятельности. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>владеть: Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет основами знаний в различных сферах деятельности</p>	<p>Обучающийся владеет основами знаний в различных сферах деятельности в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками</p>	<p>Обучающийся частично владеет основами знаний в различных сферах деятельности, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет основами знаний в различных сферах деятельности, свободно применяет полученные навыки в</p>

реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.		по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	ситуациях повышенной сложности.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять знания	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений: применять знания в различных сферах деятельности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений: применять знания в различных сферах деятельности. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений: применять знания в различных сферах деятельности. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

		ситуации.		
владеть: Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет основами знаний в различных сферах деятельности	Обучающийся владеет основами знаний в различных сферах деятельности в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет основами знаний в различных сферах деятельности, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет основами знаний в различных сферах деятельности, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

6.2.3 Шкала и критерии оценки знаний при проведении промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности, не испытывает затруднений при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент не может оперировать знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 2 к рабочей программе.

3. Учебно-методическое обеспечение дисциплины) Основная литература

1. Никифоров А.Д и др. Высокие технологии размерной обработки в машиностроении. М., издательство Высшая школа, 2007 г., 327 с.
2. Капустин, Н.М. Автоматизация машиностроения: Учеб. для втузов/Н.М. Капустин, Н.П. Дьяконова, П.М. Кузнецов; Под ред. Н.М.Капустина.— М.: Высшая школа, 2003 г. 223 с.
3. Берлинер Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении - М.: изд.ФОРУМ, 2008. - 448 с.
4. Зайцев С.А., Парфеньева И.Е., Вячеславова О.Ф., Блинкова Е.С., Ларцева Т.А. Управление качеством. Учебник. Новосибирск, изд. АНС

«СибАК», 2016 г. 467 стр.

б) Дополнительная литература

1. Макаров Ю.Н. и др. Перспективные технологии приборостроения. Под общ. ред. А.Ю. Шатракова. — Москва: Экономика, 2011. — 406 с.

в) Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Полезные учебно-методические материалы представлены на сайтах:
www.mami.ru/ → структура и персоналии → кафедры → Технология конструкционных материалов → Студенту
www.razym.ru/tekhnologija-mashinostroenija.html www.rutube.ru (Новые технологии в машиностроении) www.inlove.ru (Технологии, наука)

www.osvarke.info/88-uchenye-filmy.html

Используется информационная система Консорциума «Кодекс», включающая в себя электронную систему нормативно-технической информации «Техэксперт: Машиностроение».

Используемое программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора
Microsoft Office Access 2007	1981-М87 от 03.02.2014 г.
Microsoft Office Стандартный 2007 (word, excel, powerpoint)	24/08 от 19.05.2008 г.
Консультант+	223876

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета (elib.mgur.ru; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

№п/п	Электронный ресурс	№ договора. Срок действия доступа	Названия коллекций
1	ЭБС «Издательства Лань» - договор № 73-МП-23-ЕП/17 от 28.05.2017. (e.lanbook.com)	Договор № 73-МП-23-ЕП/17 от 28.05.2017.	Инженерно-техническиенауки – Издательство «Машиностроение»; Инженерно-технические науки – Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана; Инженерно-техническиенауки – Издательство «Физматлит»; Экономика и менеджмент – Издательство «Флинта» и 38 книг из других разделов ЭБС (см. сайт университета раздел библиотека)

2	ЭБС «КнигаФонд» (knigafund.ru)	На оформлении	Коллекция из 172405 изданий
3	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (www.cyberleninka.ru)	Свободный доступ	1134165 научных статей
4	ЭБС «Polpred» (polpred.com)	Постоянный доступ	Обзор СМИ (архив публикаций за 15 лет)
5	Научная электронная библиотека e.LIBRARY.ru	Постоянный доступ	3800 наименований журналов в открытом доступе
6	Доступ к электронным ресурсам издательства SpringerNature	Письмо в ФГБОУ «Российский Фонд Фундаментальных Исследований» от 03.10.2016 № 11-01-17/1123 с приложением С 01.01.2017 - бессрочно	SpringerJournals; SpringerProtocols; SpringerMaterials; SpringerReference;zbMATH; Nature Journals
7	Справочная поисковая система «Техэксперт»	Без договора	Нормы, правила, стандарты и законодательство по техническому регулированию

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Аудитории и лаборатории кафедры «СМиС», оборудованные мультимедийной техникой.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов высокотехнологичного производства, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- усвоение разделов дисциплины;
- углубление и осознание основных понятий дисциплины;
 - использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к дифференцированному зачету и экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарским и практическим работам;
- выполнение домашних заданий по закреплённым темам;
- составление и оформление презентаций по отдельным темам программы.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизировать цель познавательной задачи;
- осуществить самооценку готовности к самостоятельной работе;
- провести планирование работы (самостоятельно или с помощью преподавателя);
- регулярно осуществлять самоконтроль результатов работы и корректировать (при необходимости) результаты выполнения работы;

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основное внимание при изучении дисциплины «Технология и организация высокотехнологичного производства» следует уделять основным понятиям в области технологий производства вообще и высокотехнологичного производства в частности, терминам и определениям, разъяснению основных методов оценки качества промышленной продукции и способам получения информации о свойствах объектов.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой в виде реферата и презентации по заданной теме.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- лекционные материалы;
- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация;
- методические указания для выполнения лабораторных работ.

Структура и содержание дисциплины «Технология и организация высокотехнологичного производства» по направлению подготовки **27.04.02** Управление качеством, профиль Управление качеством в индустрии 4.0

Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Формы самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
			Л	П/С	Лаб.	СРС	КСР	К.Р	К.П.	РГР	Реф	К/р	Э	З
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Третий семестр второго курса														
Концептуальная модель организации производства на предприятии. Развитие организации производства в современных условиях. Концепция организации высокотехнологичного производства.	1	1-2	2			4						14		
Этапы развития высоких технологий на промышленных предприятиях.	1	3-4	2			4						14		

Проблемы высоких технологий и будущее отечественного машиностроения													
Эффективность высоких технологий. Сопутствующие размерные эффекты высоких технологи	1	5-6	2			4					14		
Типовые и групповые технологические процессы. Особенности проектирования технологических процессов изготовления деталей на автоматических линиях и станках с ЧПУ.	1	7-8	2			4					14		
САПР в машиностроении. Основные задачи и принципы САПР ТП,	1	9-10	2			4					14		

<p>виды обеспечения. Автоматизация и критерии ее оценки. Автоматизированная система обработки информации. Экономическая эффективность автоматизации производства. Применение САПР в процессе подготовки выпуска новой продукции. Прикладное программное обеспечение САПР. Структура современных САПР</p>													
<p>Типовые прецизионные технологии. Технологические методы и процессы. Принципы технического контроля.</p>	1	11-12	2			4					14		

Автоматизированная система обработки информации. Метрологический анализ точности координатно-измерительной машины														
Нанотехнологии в машиностроении. Основы нанотехнологий. Наноматериалы и их применение. Нанотехнология деталей машин. Материалы для нанотехнологий. Перспективы развития нанотехнологий. Оборудование для нанотехнологий. Управление качеством высокотехнологичного производства	13	13-15	3			6					15			
Форма аттестации														

Всего часов по дисциплине в 1 семестре второго курса магистратуры	144	18			28					98		Э	
---	------------	-----------	--	--	-----------	--	--	--	--	-----------	--	----------	--

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: **27.04.02 Управление качеством**

ОП (профиль): «**Управление качеством индустрии 4.0**»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: производственно-технологическая

Кафедра: Стандартизация, метрология и сертификация
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Методы оценки технического уровня

Описание оценочных средств:

- Перечень вопросов промежуточной аттестации (экзамен)
- вариант экзаменационного билета
- перечень вопросов на экзамен
- примерный перечень тем рефератов
- образцы вопросов из фонда тестовых заданий
- перечень практических работ

Составитель:

Москва, 2022 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ					
ФГОС ВО Направление подготовки 27.04.02 Управление качеством					
Профиль: Управление качеством в индустрии 4.0					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степень и уровень освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>Знает:</p> <p>Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>Умеет:</p> <p>Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p>	лекции, самостоятельная работа, лабораторные работы, практические работы	Э, Т, ПрР, ПР, МНРР	<p>Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам</p> <p>Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе</p>

		<p>Владеет: Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.</p>			<p>выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении</p>
УК-6	<p>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Знает: Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. Умеет: Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. Владеет: Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и</p>	<p>лекции, самостоятельная работа, лабораторные работы, практические работы</p>	<p>Э, Т, ПрР, ПР, МНРР</p>	<p>Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам</p> <p>Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях</p>

		динамично изменяющихся требований рынка труда.			неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативными методическом обеспечении
--	--	---	--	--	--

** - Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении 3 к рабочей программе.

Вариант экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Машиностроения, кафедра «Стандартизация, метрология и сертификация»

Дисциплина «Технология и организация высокотехнологичного производства»»

Образовательная программа 27.04.02 Управление качеством Курс 2, семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1. Автоматизация технологических процессов.
2. Композиционные материалы.
3. Современные технологии и экономическое развитие Японии.

Перечень вопросов на экзамен

Вопросы	Код компетенции
Концептуальная модель организации производства на предприятии.	УК-2
Развитие организации производства в современных условиях.	УК-2
Концепция организации высокотехнологичного производства.	УК-2
Этапы развития высоких технологий на промышленных предприятиях.	УК-2
Проблемы высоких технологий и будущее отечественного машиностроения	УК-2
Эффективность высоких технологий.	УК-2
Сопутствующие размерные эффекты высоких технологи	УК-6
Типовые и групповые технологические процессы.	УК-2
Особенности проектирования технологических процессов изготовления деталей на автоматических линиях и станках с ЧПУ.	УК-2
САПР в машиностроении.	УК-2
Основные задачи и принципы САПР ТП, виды обеспечения.	УК-2

Автоматизация и критерии ее оценки.	УК-2
Автоматизированная система обработки информации.	УК-2
Экономическая эффективность автоматизации производства.	УК-2
Применение САПР в процессе подготовки выпуска новой продукции.	УК-2
Прикладное программное обеспечение САПР.	УК-6
Структура современных САПР	УК-6
Типовые прецизионные технологии. Технологические методы и процессы. Принципы технического контроля.	УК-6
Автоматизированная система обработки информации.	УК-6
Метрологический анализ точности координатно-измерительной машины	УК-6
Нанотехнологии в машиностроении. Основы нанотехнологий.	УК-6
Наноматериалы и их применение.	УК-6
Нанотехнология деталей машин.	УК-6
Материалы для нанотехнологий.	УК-6
Перспективы развития нанотехнологий.	УК-6
Оборудование для нанотехнологий.	УК-6

Перечень тем рефератов (УК-6)

- Оценка уровня качества продукции экспертным методом
- Оценка уровня качества продукции с помощью коэффициентов весомости
- Оценка качества разнородной продукции
- Оценка уровня качества разнородной продукции с помощью индексов качества продукции
- Инновационные системы
- Закономерности, принципы и методы разработки нововведений
- Законы инноватики
- Технологии инноватики
- Инновационное проектирование
- Исследование сигмоидальных закономерностей смены поколений техники и технологий
- Исследование закона эволюционного развития нововведений на основе применения искусственной нейронной сети и уравнения Ферми
- Исследование логистических закономерностей развития и диффузии технологий
- Оценка уровня качества разнородной продукции с помощью индексов дефектности продукции
- Определение индексов качества для различных звеньев управления промышленностью
- Оценка качества работы коллективов предприятий

Примерные темы рефератов

1. Концептуальная модель организации производства на предприятии. Развитие организации производства в современных условиях. Концепция организации высокотехнологичного производства.
2. Этапы развития высоких технологий на промышленных предприятиях. Проблемы высоких технологий и будущее отечественного машиностроения.
3. Типовые и групповые технологические процессы. Особенности проектирования технологических процессов изготовления деталей на автоматических линиях и станках с ЧПУ.
4. САПР в машиностроении. Основные задачи и принципы САПР ТП, виды обеспечения. Автоматизация и критерии ее оценки.
5. Автоматизированная система обработки информации. Экономическая эффективность автоматизации производства.
6. Нанотехнологии в машиностроении. Основы нанотехнологий. Наноматериалы и их применение.

Образцы вопросов из фонда тестовых заданий Вопросы для оценки компетенции УК-2

Жизненный цикл продукции – это ...

1. время от начала выхода продукции на рынок до момента снятия ее с производства
2. временной интервал, начиная от изучения потребности в продукции и до ее утилизации
3. время от начала разработки продукции до момента прекращения ее эксплуатации
4. временной интервал, включающий в себя продолжительность выпуска и время эксплуатации продукции у потребителя

Отношение суммарного полезного эффекта от эксплуатации продукции к суммарным затратам на создание и эксплуатацию продукции называют:

1. обобщенным показателем качества
2. главным показателем качества
3. интегральным показателем качества
4. групповым показателем

Вопросы для оценки компетенции УК-2

Относительная важность единичного показателя качества среди других единичных показателей определяется величиной коэффициента:

1. вариации
2. парной корреляции
3. весомости
4. конкордации

Что отражает интегральный уровень качества?

1. Комплексную эффективность продукции
2. Полезный эффект, приходящийся на единицу затрат
3. Себестоимость продукции
4. Уровень конкурентоспособности

Относительная характеристика качества продукции, основанная на сравнении значений показателей качества оцениваемой продукции с базовыми значениями соответствующих показателей, называется ...

1. качеством
2. уровнем качества
3. оценкой уровня качества
4. индексом качества

Вопросы для оценки компетенции УК-6

Какими параметрами должен характеризоваться выбор оптимальных конструкций технических изделий

- а) наибольшей надежностью
- б) наибольшим критерием эффективности) минимальной массой
- г) максимальной передаваемой мощностью

Какой метод выбора материалов для деталей наиболее эффективен на стадии РП:

- а) выбор методом сравнения
- б) по максимуму прочностных характеристик
- в) выбор методом математического моделирования

Производственный контроль это:

- а) допусковый контроль,
- б) сравнение изделия с его образцом путем измерения параметров, в) измерение его параметров,
- г) составление перечня параметров.

Достоверность производственного контроля (ПК) это: а) уровень ПК, б) надежность ПК, в) определение вероятности приемки годных и не годных изделий.

Интегральный контроль технических изделий при эксплуатации это: а) измерение положения допусков, б) измерение надежности изделия, в) определение качества изделия с учетом его надежности, г) определение областей эффективной работы.

Достоверность оценок качества при интегральном контроле это: а)

вероятность оценки годен/не годен,

б) достоверность оценки годен/не годен, в) энтропия оценки годен,

г) энтропия оценки не годен.

Перечень семинарских работ

№ п/п	Наименование	Оснащение	Кол-во часов
1	Анализ внутренней и внешней среды организации. Методики <i>PEST</i> -анализа и <i>SWOT</i> -анализа (УК-2)	ПК с выходом в Интернет; система «Техэксперт»	2
2	Жизненный цикл продукции (УК-2)	ПК с выходом в Интернет; система «Техэксперт»	2
3	Выбор (обоснование) показателей качества промышленной продукции (УК-2)	ПК с выходом в Интернет; система «Техэксперт»	2
3	Качество и конкурентоспособность продукции (УК-6)	ПК с выходом в Интернет; система «Техэксперт»	2
6	Методы оценки технического уровня продукции (УК-6)	ПК с выходом в Интернет; система «Техэксперт»	4
7	Оценка уровня качества разнородной продукции (УК-6)	ПК с выходом в Интернет; система «Техэксперт»	2
8	Разработка карты технического уровня качества продукции (УК-6)	ПК с выходом в Интернет; система «Техэксперт»	2

Перечень практических работ

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Особенности эволюционного и революционного развития технологических систем.	2
2	Понятие о научно-техническом цикле и его фазах.	2
3	Диалектика общетехнических и научно-технических переворотов.	2
4	НТП: сущность, значение, основные направления развития. Современные исследования НТП.	2
5	Экономические и социальные последствия НТП	2
6	Закономерности НТП.	2
7	Экономические и социальные последствия НТР.	4
8	Современные исследования по проблемам НТР и НТП.	2

**Перечень оценочных средств по дисциплине
«Технология и организация высокотехнологичного производства»**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (Э – экзамен)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей	Вариант экзаменационного билета
2	Презентация(ПР)	Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе	Темы Презентаций
3	Реферат(Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор	Темы рефератов
4.	Тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестов