

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 23.09.2022 15:20:02
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП



Handwritten signature of O.N. Medvedeva

О.Н. Медведева

«28» июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)
Промышленные технологии и инновации

Направление подготовки

27.03.05 Инноватика

профиль

Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

Для студентов

3 курса, очной формы обучения

Составитель: к.ф.-м.н., Васильев С.А.

Handwritten signature of S.A. Vasiliev

Тверь, 2022

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Промышленные технологии и инновации

2. Цель и задачи дисциплины

Целями и задачами освоения дисциплины является подготовка студента к решению задач анализа и синтеза производственных и информационных технологических систем.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к модулю 2 «Дисциплины, формирующие ОПК-компетенции» базовой части учебного плана. Она изучается в 6 семестре и излагается на базе дисциплин «Введение в инноватику» и «Теоретическая инноватика».

В свою очередь, дисциплина обеспечивает изучение дисциплин базовой и вариативных частей блока 1: «Инфраструктура нововведений», «Технологии нововведений», «Метрология, стандартизация и сертификация» и «Моделирование инновационных процессов» и прохождение практик (блок 2).

4. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов, в том числе контактная работа: практические занятия 45 час., самостоятельная работа 63 час.

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 способность использовать инструментальные средства для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту	Уметь: - применять современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов, проектировать маршрутную и операционную технологии, осваивать технологии диагностики, пуско-наладки и испытаний производственных систем. Знать: Физические основы и производственные возможности современных промышленных технологий и материаловедение; научные основы выбора материала; основные промышленные технологии (по отраслям).
ОПК-5 способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Уметь: – использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда в производственной деятельности Знать: – правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.

6. Форма промежуточной аттестации – экзамен (6 семестр).

7. Язык преподавания - русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

1. Для студентов очной формы обучения

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Практические (лабораторные) работы	
1. Введение	1	1		0
2. Системный подход в управлении	14	4	6	4

промышленными технологиями и инновациями. 2.1. Роль промышленных технологий в мировой системе хозяйствования. Конкурентная борьба за первенство и место России на мировом рынке. 2.2. Промышленные технологии и технический прогресс.				
3. Конструкторская и технологическая подготовка производства.	18	2	8	8
4. Промышленные технологии в машиностроении. 4.1. Технологии переработки сырья и производство промышленных материалов. 4.2. Технологии механической, электрофизической, электро-химической и др. видов обработки в промышленности. 4.3. Автоматизация технологических процессов и производств.	18	4	8	6
5. Научно-промышленные технологии. 5.1. Технологии микроэлектроники. 5.2. Биотехнологии.	16	2	4	10
6. Пуско-наладочные технологии и сервисное обслуживание. 6.1. Пуско-наладочные технологии. 6.2. Сервисное обслуживание.	14	2	4	8
Экзамен	27			27
ИТОГО	108	15	30	36

для студентов заочной формы обучения не предусмотрена.

III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- методические рекомендации
- электронные презентации

IV. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Форма проведения промежуточного контроля: студенты, освоившие программу курса «Промышленные технологии и инновации» могут сдать экзамен по итогам рейтинговой аттестации согласно «Положения о рейтинговой системе обучения и оценки качества учебной работы студентов ТвГУ» (протокол №4 от 25 октября 2017 г.).

Если условия «Положения о рейтинговой системе ...» не выполнены, то экзамен сдается согласно «Положения о промежуточной аттестации (экзаменах и зачетах) студентов ТвГУ» (протокол №4 от 25 октября 2017 г.).

Контроль сформированности компетенции осуществляется с помощью оценочных средств на основе критериев, которые разрабатываются с целью выявления соответствия этапов освоения компетенции планируемым результатам обучения (см. карту компетенций).

1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ОПК-2 «Способностью использовать инструментальные средства для

решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту»

<p>Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина</p>	<p>Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)</p>	<p>Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания</p>
<p>Уметь – применять современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов, проектировать маршрутную и операционную технологии, осваивать технологии диагностики, пуско-наладки и испытаний производственных систем.</p>	<p>Проводить автоматизацию технологических процессов</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения – 4 балла • Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен – 1 балл • Терминологический аппарат непосредственно не связан с раскрываемой темой – 0 баллов • Факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы – 3 балла • Допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению смысла – 2 балла • Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов
<p>заключительный</p> <p>Знать: Физические основы и производственные возможности современных промышленных технологий и материаловедение; научные основы выбора материала; основные промышленные технологии (по отраслям).</p>	<p>Связь промышленных технологий и технического прогресса</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения – 4 балла • Факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы – 4 балла • Ответ характеризуется композиционной цельностью, соблюдена логическая последовательность – 3 балла •

2. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ОПК-5 «Способности использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда»

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<p>заключительный</p> <p>Уметь – использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда в производственной деятельности</p>	<p>Применять правила техники безопасности при переработке сырья и производстве промышленных материалов</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения – 4 балла • Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен – 1 балл • Терминологический аппарат непосредственно не связан с раскрываемой темой – 0 баллов • Факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы – 3 балла • Допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению смысла – 2 балла • Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов
<p>заключительный</p> <p>Знать – правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.</p>	<p>Правила техники безопасности при переработке сырья и производстве промышленных материалов</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения – 4 балла • Факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы – 4 балла • Ответ характеризуется композиционной цельностью, соблюдена логическая последовательность – 3 балла

V. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Головнин В.А., Каплунов И.А., Малышкина О.В., Педько Б.Б., Мовчикова А.А.

Физические основы, методы исследования и практическое применение пьезоматериалов. - Москва : Техносфера, 2013. –

Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233464&sr=

2. Адашкин А. М. Материаловедение и технология материалов. - М., 2010. - Электронный ресурс. –

Режим доступа: [//znanium.com/go.php?id=178874](http://znanium.com/go.php?id=178874)

б) дополнительная литература:

1. Батышев К. А. Материаловедение и технология материалов: учебное пособие. - М., 2013. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=397679#none>

VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

Научная библиотека ТвГУ: <http://library.tversu.ru/>

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Предметом оценки является подготовка студентов к занятиям, работа студентов на практических занятиях, выполнение ими творческих заданий.

К основным средствам оценки текущего контроля по дисциплине относятся:

- Индивидуальные или групповые проекты;
- Контрольно-коррекционные беседы и обсуждения по изучаемым темам;

Оценки успеваемости студентов проходит в модульную неделю в соответствии с графиком учебного процесса.

Практические задания по демонстрации компетенций заключаются в устных или письменных ответах на поставленные преподавателем или составленным самими студентами вопросы (традиционные или в форме тестов). При этом оценивается обоснованность ответа, ясность и последовательность изложения мысли. Такая демонстрация компетенций проверяет уровень владения теоретическим и практическим материалом.

Текущий контроль успеваемости

осуществляется систематически. Предметом оценки является подготовка студентов к занятиям, работа студентов на практических занятиях, выполнение ими творческих заданий.

К основным средствам оценки текущего контроля по дисциплине «Промышленные технологии и инновации» относятся:

- Индивидуальные или групповые проекты;
- Контрольно-коррекционные беседы и обсуждения по изучаемым темам;

Рейтинговый контроль

оценки успеваемости студентов проходит в модульную неделю в соответствии с графиком учебного процесса.

Практические задания по демонстрации компетенций заключаются в устных или письменных ответах на поставленные преподавателем или составленным самими студентами вопросы (традиционные или в форме тестов). При этом оценивается обоснованность ответа, ясность и последовательность изложения мысли. Такая демонстрация компетенций проверяет уровень владения теоретическим и практическим материалом.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, который включает письменные или устные ответы на теоретические вопросы.

Требования к рейтинг-контролю

Оценка знаний студентов осуществляется по результатам успеваемости и оценивается по 100 – бальной системе. Семестр делится на два модуля.

В каждом модуле студент может набрать максимально по 30 баллов. Для того чтобы студент был допущен к экзамену, ему нужно набрать не менее 20 баллов.

Интегральная (рейтинговая) оценка знаний студентов осуществляется в баллах в комплексной форме с учетом:

- оценки по итогам текущего контроля (до 60 баллов);
- оценки итоговых знаний в ходе экзамена (до 40 баллов).

Критерии оценки качества знаний для итогового контроля

5-ти балльная оценка/ балльно-рейтинговая оценка	Пояснение к оценке
«отлично», 85-100 баллов	теоретическое содержание курса освоено полностью , без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены .
«хорошо», 70-84 баллов	теоретическое содержание курса освоено полностью , без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, предусмотренные программой обучения учебные задания частично выполнены .
«удовлетворительно», 50 -69 баллов	теоретическое содержание курса освоено не полностью , с пробелами, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично, предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с ошибками .
«Неудовлетворительно», Менее 20-49 баллов	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы , все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Рекомендации по выполнению инновационного проекта

Проект может быть индивидуальным или групповым. Выполнение групповых проектов проверяет культуру поведения студента, готовность к кооперации, его компетенцию работать в коллективе. В групповых проектах оценивается вклад каждого участника. В ходе их выполнения студенты развивают умение работать в группах, эффективного общения, решения проблем, разрешения конфликтов и т.д. Коммуникативные, личные и межличностные умения могут быть оценены в ходе непосредственного наблюдения за процессом планирования деятельности и во время групповой работы. Проект может представлять собой подготовку докладов с использованием интерактивных и мультимедийных технологий.

По продолжительности доклад должен быть не более 10-15 минут. После выступления докладчика студенты обсуждают содержание доклада, задают вопросы, высказывают собственные суждения. При подготовке к докладу необходимо более глубокое изучение теоретических основ и экологического законодательства, что позволит обозначить пробелы правового регулирования, сформулировать собственные выводы. Целесообразно структурировать доклад и письменно зафиксировать его основные тезисы. Доклад способствует выработке навыка по публичному выступлению, умению обосновывать свою точку зрения.

Большое значение при изучении дисциплины «Промышленные технологии и инновации» уделяется также взаимоконтролю и самоконтролю студентов. Взаимоконтроль осуществляется при работе в малых группах и заключается в групповом обсуждении точек зрения студентов по поводу разрешения тех или иных технологических задач, возможностей применения инновационного подхода для их решения. Самоконтроль осуществляется при мысленном аналитическом соотнесении студентом своего варианта решения проблемной ситуации или выполненного практического задания с тем, который предлагает другой студент или преподаватель.

VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень

программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)

Процесс обучения включает аудиторные занятия путем проведения лекционных и семинарских занятий, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль полученных знаний, использование различных форм научно-исследовательской деятельности студентов, самостоятельную работу, а так же проведение итогового контроля.

Выработка профессиональных навыков и умений предполагает широкое использование в ходе образовательного процесса интерактивных методик обучения. Использование активных методов обучения имеет целью конструктивное вовлечение студентов в учебный процесс, активизацию учебно-познавательной деятельности. Активные методы обучения предполагают деловое сотрудничество, взаимодействие, обмен информацией, более глубокое усвоение материала, понимание сущности изучаемых правовых явлений, и как результат – получение соответствующих знаний, умений и навыков, формирование компетенций.

Лекционные занятия проводятся с использованием активных методик обучения в форме лекции-беседы, лекции-дискуссии, лекции с применением элементов «мозгового штурма», групповой консультации и других.

Лекция-беседа предполагает непосредственный контакт с аудиторией. Позволяет: привлекать внимание слушателей по наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения с учетом специфики аудитории, расширять круг мнений обучающихся; использовать коллективный опыт и знания. На лекции используются вопросы:

- а) позволяющие выяснить уровень осведомленности в проблеме, степень готовности к восприятию учебного материала;
- б) проблемные, стимулирующие самостоятельные выводы и обобщения.

Лекция-дискуссия предполагает не только ответы слушателей на вопросы лектора, но и свободный обмен мнениями в промежутках между логически оформленными разделами сообщения учебного материала. При правильном подборе вопросов и грамотном руководстве дискуссией позволяет использовать мнение группы для изменения негативных установок и ошибочных мнений отдельных слушателей.

Лекция с применением элементов «мозгового штурма» предполагает продуцирование слушателями различных идей, решений по изучаемой проблеме. Лектор обращается к личному опыту и знаниям слушателей, уточняет, дополняет и систематизирует вносимые предложения и «возвращает» их слушателям в виде совместно выработанного обобщенного знания.

Групповая консультация предполагает не только ответы слушателей на вопросы лектора, но и свободный обмен мнениями в промежутках между логически оформленными разделами сообщения учебного материала. При правильном подборе вопросов и грамотном руководстве дискуссией позволяет использовать мнение группы для изменения негативных установок и ошибочных мнений отдельных слушателей.

1. Microsoft Office 365 pro plus
2. Microsoft Windows 10 Enterprise
3. Google Chrome

IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных* помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория № 28 (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)	1. Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест. 2. Экран настенный 153x203 3. Переносной комплект мультимедийной техники.	Adobe Acrobat Reader DC – бесплатно Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г. Google Chrome – бесплатно MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017

Помещения для самостоятельной работы:

Наименование помещений	Оснащенность помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, практики, Компьютерный класс физико-технического факультета. Компьютерная	1. Компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/ 256mB/DVD-RW +Монитор LG TFT 17" L1753S-SF – 12 шт 2. Мультимедийный комплект учебного класса (вариант № 2) Проектор Casio XJ-M140, настенный проекц. экран Lumien 180*180. ноутбук Dell N4050. сумка 15,6", мышь 3. Коммутатор D-Link 10/100/1000mbps 16-portr DGS-1016D 4. Видеокамера IP-FALCON EYE FE-IPC-BL200P, ОнЛайн Трейд ООО 5. Видеокамера IP-FALCON EYE FE-IPC-BL200P, ОнЛайн Трейд ООО 6. Демонстрационное оборудование комплект	Adobe Acrobat Reader DC - бесплатно Cadence SPB/OrCAD 16.6 - Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009 Google Chrome - бесплатно Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) - бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г. Lazarus 1.4.0 - бесплатно Lego MINDSTORM EV3 - бесплатно Mathcad 15 M010 - Акт предоставления прав IC00000027 от 16.09.2011 MATLAB R2012b - Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012 Microsoft Express Studio 4 - бесплатно

<p>лаборатория робототехнических систем №4а (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<p>«LegoMidstormsEV3» 7. Комплект учебной мебели</p>	<p>MiKTeX 2.9 - бесплатно MPICH 64-bit – бесплатно MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK - бесплатно Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017</p>
---	--	--

Х. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины (или модуля)	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.	Раздел IV	Реквизиты «Положения о рейтинговой системе обучения и оценки качества учебной работы студентов ТвГУ» и «Положения о промежуточной аттестации (экзаменах и зачетах) студентов ТвГУ»	Протокол Совета ФТФ №5 от 31 октября 2017 г.
2.	Раздел IX	Оснащенность аудиторного фонда для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов согласно «Справки МТО ООП ...»	Протокол Совета ФТФ №5 от 31 октября 2017 г.