

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**  
Электростальский институт (филиал)  
Московского политехнического университета

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

Электростальского института (филиала)

Московского политехнического

университета



/О.Д. Филиппова/

27.06.2025

Рабочая программа дисциплины  
**«Основы инженерного дела»**

Направление подготовки  
**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность подготовки  
**«Роботизированные комплексы»**  
(набор 2025-2026 г.)

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**очная, очно-заочная**

**Электросталь 2025**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

1 Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

2 Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 августа 2021 года № 730 (далее – ФГОС ВО).

3 Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

4 Учебным планом (очной, очно-заочной форм обучения) по направлению подготовки  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины).

Автор: Ревин С.А. профессор, кафедры ПМИИ

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры ПМИИ (протокол № 8 от 27.06.2025 г).

## **1 Цель и задачи дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Основы инженерного дела» является формирование и развитие у обучаемых понимания сущности инженерного мышления и способности в условиях научно-технического прогресса и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта и анализу своих профессиональных возможностей.

**Основные задачи** освоения дисциплины «Основы инженерного дела»:

объяснить студентам социальную значимость инженерной деятельности и основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область деятельности инженера;

показать взаимосвязь гуманитарных, естественнонаучных и специальных учебных курсов в целостной системе знаний;

дать студентам основы проектной деятельности и умения осуществлять качественный и количественный анализ своей деятельности.

## **2 Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Основы инженерного дела» относится к числу учебных дисциплин обязательной части (Б.1.1.20) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Основы инженерного дела» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

Введение в проектную деятельность;

Инжиниринг технических систем отрасли;

Проектная деятельность.

## **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:

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<p>ИУК-9.1. Обладает представлениями об инклюзивной компетентности и особенностях применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах</p> <p>ИУК-9.2. Проявляет толерантность в отношении к инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья</p> <p>ИУК-9.3. Применяет принципы недискриминационного взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья с учетом их социально-психологических особенностей при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p><b>Знать:</b> представления об инклюзивной компетентности и особенностях применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах</p> <p><b>Уметь:</b> применять принципы недискриминационного взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья с учетом их социально-психологических особенностей при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проявления толерантности в отношении к инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья</p>
ОПК-12 Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	<p>ИОПК-12.1 Составляет отчёты по проделанной работе</p> <p>ИОПК-12.2 Использует современные методики подготовки выступлений</p>	<p><b>Знать:</b> основные формы делового общения.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять отчёты по проделанной работе;</li> <li>– представить содержание, проблему, цели, задачи и результаты проекта в устной и письменной формах на русском языке;</li> <li>– вести деловое общение в команде с обучающимися и другими участниками проекта.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современными методиками подготовки выступлений;</li> <li>– навыками делового общения и взаимодействия при командной работе</li> </ul>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов очной формы обучения и 52 часа заочной формы обучения).

Дисциплина «Основы инженерного дела» очной формы обучения изучается в 5-м семестре: лекции – 18 часов, семинары – 18 часов, форма контроля – зачет.

Дисциплина «Основы инженерного дела» очно-заочной формы обучения изучается в 6-м семестре: лекции – 12 часа, семинары – 8 часа, форма контроля – зачет.

Структура и содержание дисциплины по срокам и видам работы отражены в приложении А.

##### Содержание разделов дисциплины

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основные понятия инженерного дела. Критерии оценки технических объектов.	Основные задачи дисциплины «Основы инженерного дела», её место среди других учебных дисциплин. Сущность и природа техники. Понятийно-категориальный аппарат инженера: формулы, чертежи, схемы. Виды критериев оценки технических объектов.
2	Законы и закономерности развития техники.	Закономерности развития техники. Законы строения техники. Законы развития технических объектов. Жизненный цикл техники.
3	Направления инженерной деятельности	Виды инженерной деятельности: проектная, научно-исследовательская; эксплуатационная, экономическая, управленческая. Изобретательская деятельность инженера.
4	Инновационная деятельность инженера	Принципы эффективной деятельности. Методические средства творческой деятельности. Логико-аналитические методы научного и технического творчества. Интуитивно-ассоциативные методы научного и технического творчества.
5	Особенности подготовки по профилю АТПП	Особенности подготовки. Область профессиональной деятельности. Объекты профессиональной деятельности. Виды профессиональной деятельности. Концепция подготовки по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств». Общая структура программы. Цикл общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин. Цикл общих математических и естественнонаучных дисциплин. Цикл общепрофессиональных дисциплин. Цикл специальных дисциплин. Требования к подготовке выпускника Требования к итоговой государственной аттестации выпускника. Получение информации. Работа с библиотечным фондом вуза (в бумажном виде). Работа с электронными поисковыми системами в интернете, работа с электронной версией библиотечного фонда вуза (в т.ч. формирование запросов на поиск информации). Ведение деловой переписки. Использование соответствующих программных средств (электронная почта, порталные технологии и т.д.). Анализ полученной информации, представление информации и результатов её анализа в структурированном виде, визуализация представления информации (схемы, графики, диаграммы и т.д.). Работа с распространенными программными продуктами (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Visio).
6	Основные направления развития автоматизации	Технологические процессы – основа автоматизированного производства. Автоматы и автоматические линии. Гибкие производственные системы. Виртуальные производственные системы. Краткая характеристика современных производств по отраслям. Основные направления развития автоматизации.
7	Пути повышения производительности и эффективности производ-	Перспективы использования искусственного интеллекта в АТПП. Пути повышения производительности и эффективности производства. Примеры современного эффективного применения АТПП в отраслях.

ства.
-------

## 4.2 Семинары

Раздел	План занятия, основное содержание
1	Сущность и природа техники. История развития АТПП.
2	Закономерности развития техники. Законы развития технических объектов. Жизненный цикл техники.
3	Виды инженерной деятельности. Изобретательская деятельность инженера.
4	Инновационная деятельность инженера
5	Область профессиональной деятельности. Объекты профессиональной деятельности. Виды профессиональной деятельности. Работа с библиотечным фондом вуза. Работа с электронными поисковыми системами в интернете, работа с электронной версией библиотечного фонда вуза
6	Краткая характеристика современных производств по отраслям. Основные направления развития автоматизации.
7	Перспективы использования искусственного интеллекта в АТПП. Пути повышения производительности и эффективности производства.

### Самостоятельная работа обучающегося

Кол. час	Основное содержание
36/64	Технологические процессы – основа автоматизированного производства. Автоматы и автоматические линии. Гибкие производственные системы. Виртуальные производственные системы. Краткая характеристика современных производств по отраслям. Основные направления развития автоматизации. Перспективы использования искусственного интеллекта в АТПП. Пути повышения производительности и эффективности производства. Примеры современного эффективного применения АТПП в отраслях.

## 5 Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Основы инженерного дела» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- лекции с проблемным изложением, лекции-дискуссии;
- подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарах.

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

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- устный опрос,
- доклад, сообщение,
- зачет.

#### 6.1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются компетенции:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
ОПК-12	Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы

В процессе освоения образовательной программы данные 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.

6.1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

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

Показатель	Критерии оценивания	
	Не зачтено	Зачтено
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах		
<b>Знать:</b> представления об инклюзивной компетентности и особенностях применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний содержания процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний содержания процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.
<b>Уметь:</b> применять принципы недискриминационного взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья с учетом их социально-психологических особенностей при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.
<b>Владеть:</b> навыками проявления толерантности в отношении к инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	Обучающийся в неполном объеме владеет технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.
ОПК-12 Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы		
<b>Знать:</b> основные формы делового общения.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний содержания процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний содержания процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.

<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять отчёты по проделанной работе;</li> <li>– представить содержание, проблему, цели, задачи и результаты проекта в устной и письменной формах на русском языке;</li> <li>– вести деловое общение в команде с обучающимися и другими участниками проекта.</li> </ul>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной 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><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современными методиками подготовки выступлений;</li> <li>– навыками делового общения и взаимодействия при командной работе</li> </ul>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>	<p>Обучающийся в неполном объеме владеет технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>

### Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта 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) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, 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.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, 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.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

### 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Михалкина Е.В. и др. Организация проектной деятельности: учебное пособие. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2016. – 146с. [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=461973](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=461973)
2. Управление проектами в машиностроении: Учебное пособие/ под ред. Перовщикова Ю.С. – М.: Инфра-М, 2012. – 233с.
3. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник для вузов. – М.: Инфра-М, 2013. – 396с.

б) дополнительная литература:

1. Комарова А. В. Формирование системы проектно-ориентированного управления знаниями: монография. – М.: Креативная экономика, 2012. – 188с. [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=132644&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=132644&sr=1)
2. Аверченков В. И., Малахов Ю. А. Методы инженерного творчества: учебное пособие. – 4-е изд., стереотип. – М.: Флинта, 2016. – 78с. [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=93272&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=93272&sr=1)

в) программное обеспечение:

Операционная система Windows 7 DreamSpark № 9d0e9d49-31d1-494a-b303-612508131616  
Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – Microsoft Open License. Лицензия № 61984042

Microsoft Project 2013 Standart 32-bit/x64 Russian.

Антивирусное ПО Avast (бесплатная версия) г) электронные ресурсы:

Учебно-методические материалы в электронном виде, представлены на сайте Электронная библиотека НТБ Московского политехнического университета <http://lib.mospolitech.ru>; <http://elib-mgup.ru>

ЭБС «Университетская книга онлайн» [http:// biblioclub.ru/](http://biblioclub.ru/);

ЭБС «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com);

Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>;

Электронно-библиотечная система и образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория лекционного типа № 1508, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г. Электросталь, ул. Первомайская, д.7	Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)

## 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция - систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. При подготовке лекции преподаватель руководствуется рабочей программой дисциплины. В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Преподаватель приводит список используемых и рекомендуемых источников для изучения конкретной темы. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции. При чтении лекций по дисциплине могут использоваться электронные мультимедийные презентации.

### Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины. В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. На интерактивных занятиях студенты должны проявлять активность.

### Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельной темы учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом. При самостоятельной работе студент

взаимодействует с рекомендованными материалами при участии преподавателя в виде консультаций. Для выполнения самостоятельной работы предусмотрено методическое обеспечение. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) обеспечивает возможность индивидуального доступа каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

## **10 Методические рекомендации для преподавателя**

На первом занятии по учебной дисциплине «Основы инженерного дела» необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. Уточнить план проведения семинарского занятия по теме лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Желательно дать студентам краткую аннотацию основных первоисточников. Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категоричный аппарат. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами.

При подготовке к практическому занятию преподавателю необходимо уточнить план его проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с новыми публикациями по теме семинара. Оказывать методическую помощь студентам в подготовке докладов и рефератов по актуальным вопросам обсуждаемой темы. В ходе семинара во вступительном слове раскрыть теоретическую и практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Дать возможность выступить всем желающим, а также предложить выступить тем студентам, которые по тем или иным причинам пропустили лекционное занятие или проявляют пассивность. Целесообразно в ходе обсуждения учебных вопросов задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем. Поощрять выступления с места в виде кратких дополнений и постановки вопросов выступающим и преподавателю. В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать объективную оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Назвать тему очередного занятия.

## **11 Особенности реализации дисциплины «Основы инженерного дела» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Основы инженерного дела» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложение А

**Структура и содержание дисциплины «Основы инженерного дела»  
по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (бакалавр)  
Очная форма обучения**

№	Раздел	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов				Формы аттестации	
		Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	УО	ДС	Э	З
1.	Основные понятия инженерного дела. Критерии оценки технических объектов.	2	2		5				+	+		
2.	Законы и закономерности развития техники.	2	2		5				+	+		
3.	Направления инженерной деятельности	2	2		5				+	+		
4.	Инновационная деятельность инженера	2	2		5				+	+		
5.	Особенности подготовки по профилю АТПП	4	4		5				+	+		
6.	Основные направления развития автоматизации	4	4		6				+	+		
7.	Пути повышения производительности и эффективности производства.	2	2		5				+	+		
	<b>Форма аттестации</b>								<b>1</b>	<b>1</b>		<b>3</b>
	<b>Всего часов по дисциплине 3 семестре</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>36</b>							

**Очно-заочная форма обучения**

№	Раздел	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов				Формы аттестации	
		Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	УО	ДС	Э	З
1.	Основные понятия инженерного дела. Критерии оценки технических объектов.	2	2		4				+	+		
2.	Законы и закономерности развития техники.	2	2		8				+	+		
3.	Направления инженерной деятельности	2			8				+	+		
4.	Инновационная деятельность инженера				8				+	+		
5.	Особенности подготовки по профилю АТПП	2	2		6				+	+		
6.	Основные направления развития автоматизации	4	2		6				+	+		
7.	Пути повышения производительности и эффективности производства.				10				+	+		
	<b>Форма аттестации</b>								<b>1</b>	<b>1</b>		<b>3</b>
	<b>Всего часов по дисциплине 6 семестре</b>	<b>12</b>	<b>8</b>		<b>52</b>							

Приложение Б к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**  
**Электростальский институт (филиал)**  
**Московского политехнического университета**

Направление подготовки  
**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность образовательной программы  
**«Роботизированные комплексы»**

Форма обучения: очная, очно-  
заочная Вид профессиональной деятельности:  
проектно-конструкторская.

Кафедра: «Прикладной математики и информатики»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«Основы инженерного дела»**

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств  
2. Описание оценочных средств:  
устный опрос,  
доклад, сообщение,  
вопросы к зачету.

**Составитель:**

Ревин С.А.

Электросталь 2025

Таблица 1 – ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

«Основы инженерного дела»				
ФГОС ВО 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:				
КОМПЕТЕНЦИИ ИНДЕКС ФОРМУЛИРОВКА	Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<p><b>Знать:</b> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности; смысл основных понятий и терминов, связанных с инженерной деятельностью; виды профессиональной инженерной деятельности и особенности подготовки инженеров; роль инженера в современном обществе и значимость инженерной профессии; взаимосвязь теоретических знаний с выполнением реальных инженерных проектов; понимать сущностную природу техники.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности; использовать знания о закономерностях развития техники.</p> <p><b>Владеть:</b> технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; навыками использования основных принципов научной организации труда для творческого решения учебных, научных и технических задач.</p>	самостоятельная работа, лекции, семинары	ДС, УО, З	<p><b>Базовый уровень:</b> Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> Умеет самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p>
ОПК-12 Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	<p><b>Знать:</b> основные формы делового общения.</p> <p><b>Уметь:</b> – составлять отчёты по проделанной работе; – представить содержание, проблему, цели, задачи и результаты проекта в устной и письменной формах на русском языке;</p>	самостоятельная работа, лекции, семинары	ДС, УО, З	<p><b>Базовый уровень:</b> Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вести деловое общение в команде с обучающимися и другими участниками проекта.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современными методиками подготовки выступлений;</li> <li>– навыками делового общения и взаимодействия при командной работе</li> </ul>			<p>реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p><b>Повышенный уровень:</b>  Умеет самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p>
--	---	--	--	---

## Перечень оценочных средств по дисциплине

### «Основы инженерного дела»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Доклад, сообщение (ДС)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
3	Зачёт	Итоговая форма оценки знаний. В высших учебных заведениях проводится во время сессии.	Вопросы к зачёту

### Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Основы инженерного дела»

зачет

#### формируемые компетенции УК-9, ОПК-12

№ п/п	Вопросы
1.	Сущность и природа техники.
2.	Закономерности развития техники.
3.	Виды критериев развития техники
4.	Законы строения техники.
5.	Законы развития технических объектов.
6.	Жизненный цикл техники.
7.	Виды инженерной деятельности
8.	Инновационная деятельность инженера.
9.	Изобретательская инженерная деятельность.
10.	Научно-исследовательская инженерная деятельность
11.	Научная организация труда.
12.	Роль инженеров в развитии современного общества
13.	Понятия механизации и автоматизации.
14.	Место АТПП в современном производстве.
15.	Виды автоматизированных производств.
16.	Преимущества автоматизации производств.
17.	Основные положения АТПП.
18.	Цели и задачи, решаемые автоматизацией.
19.	Виды автоматизации.
20.	Этапы автоматизации.
21.	Показатели автоматизации.
22.	История развития АТПП.

23.	Развитие вычислительной техники.
24.	Системы ЧПУ.
25.	Автоматизация информационно-управляющих процессов.
26.	Особенности подготовки по АТПП.
27.	Управление временем в современном мире (метод Г. Архангельского)
28.	Управление временем в современном мире (метод С. Кови)
29.	Методы и способы получения необходимой информации.
30.	Анализ полученной информации и представление её в структурном виде, методы визуализации представлений информации.
31.	Квалификационные требования к бакалаврам по профилю «АТПП».
32.	Навык и технологии самообразования.
33.	Технологические процессы – основа автоматизированного производства.
34.	Автоматы и автоматические линии.
35.	Гибкие производственные системы.
36.	Виртуальные производственные системы.
37.	Краткая характеристика современных производств по отраслям. Основные направления развития автоматизации.
38.	Перспективы использования искусственного интеллекта в АТПП.
39.	Пути повышения производительности и эффективности производства.
40.	Примеры современного эффективного применения АТПП в отраслях.

**Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля  
Примерные вопросы для устного опроса**

**формирование компетенций УК-9, ОПК-12**

1. Понятие инженерного дела. Составляющие инженерного дела. Их взаимосвязь. Понятия техники и технологии. Виды технологий.
2. Понятие науки. Особенности науки и ее отличие от других видов деятельности. Закон и теория. Виды законов. Что такое формула. Какие бывают виды формул.
3. Что такое чертеж. Виды чертежей. Диаграмма и ее назначение. Виды диаграмм. Схема и ее разновидности. Кинематическая схема.
4. Источники и особенности развития техники. Цели и мотивы. Влияние социально-экономических условий.
5. Определение технического объекта и техносферы. Классы и поколения технических объектов.
6. Иерархическое соподчинение технических объектов.
7. Понятие критерия развития техники. Виды критериев.
8. Функциональные критерии развития техники.
9. Технологические критерии развития технических объектов. Критерий трудоемкости изготовления технических объектов. Критерий использования материалов.
10. Технологические критерии развития технических объектов. Критерий технологических возможностей.
11. Технологические критерии развития технических объектов. Критерий расчленения технических объектов на элементы.
12. Экономические критерии развития технических объектов. Критерий расхода материалов. Критерий расхода энергии.
13. Экономические критерии развития технических объектов. Критерий затрат на информационное обеспечение. Критерий габаритных размеров технических объектов.
14. Антропологические критерии технических объектов. Критерий эргономичности технических объектов.
15. Антропологические критерии технических объектов. Критерий безопасности технических объектов. Критерий экологичности технических объектов.
16. Закономерности развития техники.

17. Законы строения техники: закон полноты частей системы, закон энергетической проводимости частей системы, закон согласования ритмики частей системы, закон соответствия между функцией и структурой технической системы.
18. Закон прогрессивной эволюции техники.
19. Закон стадийного развития технических объектов.
20. Закон возрастания разнообразия технических объектов, закон возрастания сложности технических объектов, закон неравномерности развития частей системы, закон перехода в надсистему.
21. Жизненный цикл технических систем. Искусственное продление жизненного цикла технической системы.
22. Этапы полного жизненного цикла. Связь между этапами жизненного цикла и затратами на производство.
23. Разделение инженерного труда. Функции инженера-конструктора, инженера-технолога, инженера-эксплуатационника.
24. Разделение инженерного труда. Функции инженера-исследователя, инженера-управленца, инженера-экономиста, инженера-эколога. Дифференциация инженерной деятельности по отраслям.
25. Инженерное проектирование. Этапы и стадии проектирования. Алгоритм разработки проекта. Требования к проекту.
26. Инженерное конструирование. Требования к конструкторской документации.
27. Единая система конструкторской документации. Назначение стандартов ЕСКД. Системы автоматизированного проектирования.
28. Изготовление и испытания опытных образцов и макетов новой техники. Виды испытаний техники.
29. Запуск в производство новой техники. Связь между разработчиками и эксплуатирующими организациями. Выявление недостатков техники.
30. Понятия инновации и инновационной инженерной деятельности. Классификация инноваций. Структура инновационной деятельности.
31. Предпосылки технического творчества. Исторические этапы развития изобретательской деятельности.
32. Процесс технического творчества. Изобретательская деятельность.
33. Техническое противоречие и психологическая инерция.
34. Этапы и стадии творческого процесса.
35. Уровни решения изобретательских задач.
36. Постановка изобретательской задачи.
37. Классификация методов инженерного творчества.
38. Методы исследования проектных ситуаций.
39. Метод проб и ошибок.
40. Метод эвристических приемов.
41. Примеры применения эвристических приемов для технических решений в полиграфии.
42. Метод контрольных вопросов.
43. Метод мозговой атаки. Основные правила. План действий.
44. Синектика. Структура синектического процесса.
45. Морфологический анализ.
46. Виды автоматизированных производств.
47. Преимущества автоматизации производств.
48. Основные положения АТПП.
49. Цели и задачи, решаемые автоматизацией.
50. Виды автоматизации.
51. История развития АТПП.
52. Развитие вычислительной техники.
53. Системы ЧПУ.
54. Автоматизация информационно-управляющих процессов.
55. Особенности подготовки по АТПП.

### **Критерии оценки устного опроса (собеседования)**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу, но затрудняется в ответах на некоторые вопросы; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, но не в полной мере отражает суть рассматриваемой проблемы, в основном умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если показаны недостаточные знания теоретического материала, основных понятий излагаемой темы, не всегда с правильным и необходимым применением специальных терминов, понятий и категорий; анализ практического материала был нечёткий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие выставить оценку «удовлетворительно».

### **Примерная тематика докладов, сообщений**

#### **формирование компетенций УК-9, ОПК-12**

1. Сущность и природа техники.
2. Виды инженерной деятельности.
3. Инженерная этика.
4. Инновационная деятельность инженера.
5. Научная организация труда.
6. Наука и техника. Общее и различное.
7. Социотехнические системы.
8. Роль рационального и иррационального в инженерной деятельности.
9. Изобретательская инженерная деятельность.
10. Научно-исследовательская инженерная деятельность.
11. Методические средства творческой деятельности.
12. Взаимосвязь естественнонаучных, гуманитарных и специальных знаний.
13. Использование научных и технических знаний в инженерном деле.
14. Роль научно-технического творчества в инженерной деятельности.
15. Изобретательство как наука.
16. Роль инженеров в развитии современного общества.
17. Сущность нанотехнологий и основные направления их развития.
18. Виды автоматизированных производств.
19. Этапы автоматизации.
20. Автоматизация информационно-управляющих процессов.
21. Перспективы использования искусственного интеллекта в АТПП.
22. Эффективное применение Автоматизации ТП в отраслях.
23. Развитие вычислительной техники

## Критерии оценки доклада

№	Критерий	Оценка			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	Структура доклада	В докладе присутствуют смысловые части, сбалансированные по объему	В докладе присутствуют три смысловые части, несбалансированные по объему	Одна из смысловых частей в докладе отсутствует	В докладе не прослеживается наличие смысловых частей
2	Содержание доклада	Содержание отражает суть рассматриваемой проблемы и основные полученные результаты	Содержание не в полной мере отражает суть рассматриваемой проблемы или основные полученные результаты	Содержание не в полной мере отражает суть рассматриваемой проблемы и основные полученные результаты	Содержание не отражает суть рассматриваемой проблемы или основные полученные результаты
3	Владение материалом	Студент полностью владеет излагаемым материалом, ориентируется в проблеме, свободно отвечает на вопросы	Студент владеет излагаемым материалом, ориентируется в проблеме, затрудняется в ответах на некоторые вопросы	Студент недостаточно свободно владеет излагаемым материалом, слабо ориентируется в проблеме	Студент не владеет излагаемым материалом, слабо ориентируется в проблеме
4	Соответствие теме	Изложенный материал полностью соответствует заявленной теме	Изложенный материал содержит элементы, не соответствующие теме	В изложенном материале присутствует большое количество элементов, не имеющих отношение к теме	Изложенный материал в незначительной степени соответствует теме