Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 06.10.2023 15:59:32
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/
«_15_» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы инженерного дела»

Направление подготовки
15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Профиль подготовки **«Роботы и робототехнические устройства»**

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Формы обучения
Очная

Москва 2022 г.

Программа дисциплины «**Основы инженерного дела**» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению15.03.04 «Автоматизация технологических процессов »по профилю подготовки «Роботы и робототехнические устройства»

Программу составила:

_____В.В. Матросова ст. пр.

Программа дисциплины «**Основы инженерного дела**»15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и профилю подготовки «Роботы и робототехнические устройства» утверждена на заседании кафедры «Автоматика и управление»

«_31_» __08_2022__ г. протокол № __1__

Заведующий кафедрой
Доцент, к.т.н. /А.В. Кузнецов/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль подготовки «Роботы и робототехнические устройства».

_____ /_В.В. Матросова_/

«_31_» _августа_2022___ г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____ / А.Н. Васильев /

«_13_» ___09_____2022___ г. Протокол: №_14-22

Присвоен регистрационный номер:	**15.03.04.01/01.2022.** *010*

Цели освоения 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 ОП бакалавриата

Дисциплина «Основы инженерного дела» относится к дисциплинам обязательной части подготовки бакалавров по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств».

Изучение данной дисциплины базируется на дисциплинах, изучаемых в общеобразовательной школе.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: «Введение в проектную деятельность», «Инжиниринг технических систем отрасли», «Проектная деятельность», «Разработка конструкторской и технической документации», «Основы проектирования автоматизированных систем», «Основы проектирования упаковочного и полиграфического оборудования».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных 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:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-9	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	**Знать**: • 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. **Уметь**: • использовать знания о закономерностях развития техники;

		обосновывать свои суждения и правильно выбирать методы поиска и исследования; • использовать знания об инженерной этике для решения типовых проблемных ситуаций. **Владеть**: • навыками использования основных принципов научной организации труда для творческого решения учебных, научных и технических задач; • навыками поиска и анализа необходимой информации; • навыками формулирования проблемы и поиском различных вариантов её решения.
ОПК-12	ОПК-12. Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;	

4. Структура и содержание дисциплины

Трудоемкость по формам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Трудоемкость дисциплины в часах							Форма итогового контроля
			Всего час./ зач. ед	Аудиторных часов	Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Контроль	
Очная	1	1	72	36	18	18		36		Зачет

Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	36	+			
В том числе:					
Лекции	18	+			
Практические занятия (ПЗ)	18	+			
Самостоятельная работа (всего)					
В том числе:					
Подготовка реферата	12	+			
Другие виды самостоятельной работы					
Подготовка к занятиям	12	+			
Подготовка к контрольным работам	10	+			
Подготовка доклада	2	+			
Вид промежуточной аттестации	зачет	+			
Общая трудоемкость часы	72				

зачетные единицы	2				

Структура и содержание дисциплины «Основы инженерного дела» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля успеваемости
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-категорийный аппарат инженера: формулы, чертежи, схемы. Виды критериев оценки техничеких объектов	Устный опрос. Контрольная работа №1
2	Законы и закономерности развития техники.	Закономерности развития техники. Законы строения техники. Законы развития технических объектов.	Контрольная работа №2 Доклад
3	Жизненный цикл техники. Направления инженерной деятельности	Виды инженерной деятельности: проектная, научно-исследовательская; эксплуатационная, экономическая, управленческая. Изобретательская деятельность инженера.	Устный опрос. Контрольная работа №3
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.	Контрольная работа №4 Реферат

5. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Основы инженерного дела» используются различные виды образовательных технологий: деловые игры, разбор практических заданий, доклады - презентации домашних заданий; интерактивные методы: дискуссия, эвристическая беседа, тренинги.

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, подготовка к выполнению реферата.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

Образцы контрольных вопросов, заданий для проведения текущего контроля, тематика рефератов, приведены в приложении 2.

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 следующие компетенции:

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

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей) 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).

ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: смысл основных понятий и терминов, связанных с инженерной деятельностью;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний:	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: смысл основных понятий и терминов, связанных с	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: смысл основных понятий и терминов, связанных с	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: смысл основных понятий и терминов, связан-

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.	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.	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. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	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. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	ных 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. Обучающийсясвободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: использовать знания о закономерностях развития техники; обосновывать свои суждения и правильно выбирать методы поиска и исследования; использовать знания об инженерной этике для решения типо-	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: использовать знания о закономерностях развития техники; обосновывать свои суждения и правильно выбирать методы поиска и исследования; использовать знания об инженерной эти-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать знания о закономерностях развития техники; обосновывать свои суждения и правильно выбирать методы поиска и исследования; спользовать знания об инженерной этике для решения типовых проблем-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать знания о закономерностях развития техники; обосновывать свои суждения и правильно выбирать методы поиска и исследования; использовать знания об инженерной этике для ре-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать знания о закономерностях развития техники; обосновывать свои суждения и правильно выбирать методы поиска и исследования; использовать знания об ин-

вых проблемных ситуаций.	ке для решения типовых проблемных ситуаций.	ных ситуаций. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	шения типовых проблемных ситуаций. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	женерной этике для решения типовых проблемных ситуаций. Обучающийся свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: навыками использования основных принципов научной организации труда для творческого решения учебных, научных и технических задач; навыками поиска и анализа необходимой информации; навыками формулирования проблемы и поиском различных вариантов её решения.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками использования основных принципов научной организации труда для творческого решения учебных, научных и технических задач; навыками поиска и анализа необходимой информации; навыками формулирования проблемы и поиском различных вариантов её решения.	Обучающийся владеет: навыками использования основных принципов научной организации труда для творческого решения учебных, научных и технических задач; навыками поиска и анализа необходимой информации; навыками формулирования проблемы и поиском различных вариантов её решения. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет: навыками использования основных принципов научной организации труда для творческого решения учебных, научных и технических задач; навыками поиска и анализа необходимой информации; навыками формулирования проблемы и поиском различных вариантов её решения. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет: навыками использования основных принципов научной организации труда для творческого решения учебных, научных и технических задач; навыками поиска и анализа необходимой информации; навыками формулирования проблемы и поиском различных вариантов её решения. Обучающийсясвободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в те-

чение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Основы инженерного дела» (прошли промежуточный контроль, выполнили реферат).

При использовании информационной балльно-рейтинговой системы университета оценка работы обучающегося в семестре осуществляется в соответствии с технологической картой дисциплины.

Технологическая карта

Ниже приводится технологическая карта учебной дисциплины: совокупность аудиторной и внеаудиторной нагрузки студентов, график проведения контрольных точек, формы контроля знаний и диапазоны оценки по контрольным точкам.

	№	Форма контроля	Зачётный минимум	Зачетный максимум	График контроля
Аудиторная активность	1	Посещение лекций (отмечается каждое занятие по шкале «Да/Нет»)	20	35	В дни лекционных занятий
	2	Активность на практических занятиях (отмечается каждое занятие по шкале «Неудовлетворительно»/Удовлетворительно/Хорошо/Отлично»)	45	65	в дни практических и лабораторных занятий
Итого:			65	100	Весовой коэффициент для семестровых баллов - 0,7
Результаты итогового контроля			65	100	Весовой коэффициент для баллов итогового контроля - 0,3

Максимально возможное количество баллов за работу на практических занятиях в течение семестра — 65 баллов.

Фактическое количество заработанных студентом баллов за практические занятия рассчитывается по формуле:

$$B_{прак} = \sum_{i=0}^{n} \frac{100}{k_{план} \times k_{раб.i}},$$

где $k_{план}$ - количество практических занятий в соответствии с учебным планом;

n - фактически посещенное студентом количество практических занятий за семестр;

$k_{раб.\ i}$ - коэффициент, учитывающий работу студента на i-том практическом занятии. Он будет составлять:

1 - при оценке работы студента на «отлично»;

2 - при оценке работы студента на «хорошо»;

3 - при оценке работы студента на «удовлетворительно».
4 - при оценке работы студента на «неудовлетворительно».
Минимально допустимое для получения итоговой аттестации по дисциплине количество баллов за работу на практических занятиях составляет 65 баллов.
Оценка по курсу определяется на основе суммы баллов, полученных по итогам текущей аттестации при условии, что студент по каждой форме контроля набрал количество баллов, не менее зачетного минимума.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература:

1. Корнилов И.К. История и основы инженерного дела: Учеб.пособие. - М.: МГУП, 20016. - 228 с.– URL: http://elib.mgup.ru/showBook.php?id=261
2. Корнилов И.К. Основы инженерного искусства. – М.: МГУП, 2014. – 372 с.

7.2. Дополнительная литература:

3. Корнилов И.К. Введение в философию науки и техники: Учеб.пособие. – М.: МГУП, 2010. – 126 с.
4. Корнилов И.К. Инновационная деятельность и инженерное искусство. - М.: МГАП Мир книги,1996. - 195 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная дисциплина должна быть представлена в сети Интернет или локальной сети вуза (института). Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

9.Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Рабочим учебным планом предусмотрено изучение дисциплины «Основы инженерного дела» в 2 семестре (1-й год обучения). По дисциплине проводятся лекционные и практические занятия.

Регулярное посещение практических занятий и подготовка реферата по дисциплине «Основы инженерного дела», являются важнейшими видами самостоятельной работы студента в течение семестра, необходимыми для качественной подготовки к промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине.

Итоговая аттестация по дисциплине «Основы инженерного дела» проходит в форме зачета. Зачет выставляется по результатам работы в семестре, на основании данных информационной балльно-рейтинговой системы университета..

В процессе освоения учебной дисциплины предусматриваются различные виды и формы учебной работы: лекции, теоретические семинары, дискуссии, в процессе которых студентыактуализируют и углубляют теоретические знания.

Формирование умений и навыков по пройденному материалу происходит в процессе практических занятий, которые проводятся в активной форме. Использование активных форм обучения позволяет мобилизовать внутренний потенциал студентов и в игровой ситуации моделировать решение проблем практической деятельности. Освоенные на практических занятиях методы и приёмы закрепляются в ходе самостоятельной работы.

Освоение учебной дисциплины проводится в процессе текущего контроля и завершается оценкой уровня знаний и степени формирования умений. Текущий контроль освоения теоретических знаний и технологических умений предусмотрен на практических занятиях и в процессе выполнения самостоятельных заданий во внеаудиторное время.

Студентам на лекциях задаются вопросы для самостоятельной проработки. После проведения самостоятельной подготовки студенты проходят обязательный контроль в форме выполнения аудиторной зачетной работы по соответствующей теме.

Систематичность работы студентов по усвоению изучаемого материала обеспечивается графиком СРС, который является обязательной частью учебно-методического комплекса дисциплины.

10. Методические рекомендации преподавателю

Преподавание теоретического материала по дисциплине «Основы инженерного дела» осуществляется по последовательной схеме на основе ОП и рабочего учебного плана по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»:

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Основы инженерного дела» рассматривается в разделе 4 рабочей программы.

Структура и последовательность проведения практических занятий по дисциплине представлена в приложении 1 настоящей рабочей программы.

Целесообразные к применению в рамках дисциплины «Основы инженерного дела» образовательные технологии изложены в п.5 настоящей рабочей программы.

Технологическая карта дисциплины, содержащая методику определения итогового семестрового рейтинга студента по дисциплине «Основы инженерного дела» представлена в п.6 настоящей рабочей программы.

Примерные варианты заданий для промежуточного/итогового контроля по дисциплине представлены в соответствующих подпунктах приложения 2 рабочей программы.

При проведении занятий рекомендуется использование активных и интерактивных форм занятий (деловых и ролевых игр, проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, коммуникативного эксперимента, коммуникативного тренинга, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 20% аудиторных занятий.

Дисциплину рекомендуется изучать вовтором семестре первого года обучения.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 15.03.04Автоматизация технологических процессов и производств (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 200;
- Образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (профиль подготовки — Автоматизация и инжиниринг упаковочного и полиграфического производства).

Программу составил:
ст. преподаватель_____/Матросова В.В../

Программа утверждена на заседании кафедры «Автоматика и управление» « » 2019 г., протокол №

Заведующий кафедрой
доцент, к. т. н. _____ /Кузнецов А.В./

Приложение 1

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

1.1. Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. занятия	СРС	Всего
1	Основные понятия инженерного дела. Критерии оценки технических объектов.	2	4	10	16
2	Законы и закономерности развития техники.	2	4	12	18
3	Жизненный цикл техники. Направления инженерной деятельности	2	4	12	18
4	Инновационная деятельность инженера	2	6	12	20
	Итого	8	18	46	72

1.2. Лабораторный практикум (не предусмотрен)

1.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах
1	Тема 1	Основные понятия инженерного дела. Критерии оценки технических объектов.	4
2	Тема 2	Законы и закономерности развития техники.	4
3	Тема 3	Жизненный цикл техники. Направления инженерной деятельности	4
4	Тема 4	Инновационная деятельность инженера	6
		Итого	18

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

ОП (профиль): «Роботы и робототехнические устройства»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности:

проектно-конструкторская.

Кафедра: «Полиграфических машин и оборудования»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основы инженерного дела

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Показатель уровня сформированности компетенций
3. Примерный перечень оценочных средств
4. Описание оценочных средств

Составитель: ст. преподаватель Матросова В.В.

Москва 2022

2.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Основы инженерного дела»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
	Основные понятия инженерного дела. Критерии оценки технических объектов.	УК-9	УО, К/Р
	Законы и закономерности развития техники.	УК-9	К/Р, ДС
	Жизненный цикл техники. Направления инженерной деятельности	ОПК-12	УО, К/Р
	Инновационная деятельность инженера	ОПК-12	К/Р, Р

** Наименование раздела указывается в соответствии с рабочей программой дисциплины.*

2.2. 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 демонстрируетследующиекомпетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
УК-9	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	**Знать**: • 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. **Уметь**: • использовать знания о закономерностях развития техники; • обосновывать свои суждения и правильно выбирать методы поиска и исследования; • использовать знания об инженерной этике для решения типовых проблемных ситуаций. **Владеть**: • навыками использования основных принципов научной организации труда для творческого решения учебных, научных и технических задач; • навыками поиска и анализа необходимой информации; • навыками формулирования проблемы и поиском различных вариантов её решения.	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	УО, К/Р, ДС, Р	**Базовый уровень** - знать смысл основных понятий и терминов, связанных с инженерной деятельностью; - знать виды профессиональной инженерной деятельности и особенности подготовки инженеров; - знать роль инженера в современном обществе и значимость инженерной профессии; - знать взаимосвязь теоретических знаний с выполнением реальных инженерных проектов; - понимать сущностную природу техники. **Повышенный уровень** - владеет навыками использования основных принципов научной организации труда для творческого решения учебных, научных и технических задач; - владеет навыками поиска и анализа необходимой информации.
ОПК-12	ОПК-12. Способен оформлять, пред-	• Знать: • • смысл основных понятий и терминов, свя-	лекция, самостоятельная работа,	УО, К/Р,	Базовый уровень - знать смысл основных понятий

	ставлять и докладывать результаты выполненной работы;	занных с инженерной деятельностью; • • виды профессиональной инженерной деятельности и особенности подготовки инженеров; • • роль инженера в современном обществе и значимость инженерной профессии; • Уметь: • • использовать знания о закономерностях развития техники; • • использовать знания об инженерной этике для решения типовых проблемных ситуаций. • Владеть: • • навыками использования основных принципов научной организации труда для творческого решения учебных, научных и технических задач; • • навыками поиска и анализа необходимой ин-формации; • • докладывать о результатах работы	практические занятия	ДС, Р	и терминов, связанных с инженерной деятельностью; - знать виды профессио-нальной инженерной деятельно-сти и особенности подготовки инженеров; - знать роль инженера в современном обществе и значимость инженерной профессии; - знать взаимосвязь теоретических знаний с выполнением реальных инженерных проектов; - понимать сущностную природу техники. Повышенный уровень - владеет навыками использования основных принципов научной организации труда для творческого решения учебных, научных и технических задач; .

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2.3 к РП.

2.3. Примерный перечень оценочных средств по дисциплине «Основы инженерного дела»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольнаяработа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Контрольные вопросы
2	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
3	Доклад, сообщение (ДС)	Продуктсамостоятельнойработыстудента, представляющий собой публичноевыступлениепо представлению полученных результатов решения определенной учебно- практической, учебно-исследовательской или научнойтемы	Темы докладов, сообщений
4	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

2.4. Образцы контрольных вопросов, темы рефератов, вопросы для оценки качества освоения дисциплины «Основы инженерного дела»

Вопросы для контрольных работ

№	Текущий контроль	Перечень вопросов
1	Контрольная №1	1. Определение понятий «техника» и «наука». 2. Определение понятий «технический объект» и «техносфера». 3. Определение понятия «критерий развития техники». 4. Виды критериев развития техники. 5. Функциональные критерии развития техники. 6. Технологические критерии развития технических объектов.
2	Контрольная №2	1.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. 2.Закон прогрессивной эволюции техники. 3.Закон стадийного развития технических объектов. 4.Закон неравномерности развития частей системы.
3	Контрольная №3	1. Этапы полного жизненного цикла. 2. Связь между этапами жизненного цикла и затратами на производство. 3. Разделение инженерного труда. 4. Единая система конструкторской документации.
4	Контрольная №4	1. Структура инновационной деятельности. 2. Этапы и стадии творческого процесса. 3. Уровни решения изобретательских задач. 4. Классификация методов инженерного творчества.

Тематика рефератов

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.

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

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.