

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

**Инженерно-технологический институт**  
**Кафедра «Автомобили, тракторы и технический сервис»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при освоении**  
**ОПОП ВО**

по дисциплине  
*«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ  
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ»*

Уровень высшего образования  
**МАГИСТРАТУРА**

**Направленность образовательной программы (профиль)**  
*Эксплуатация и сервис транспортных средств*

Очная, заочная формы обучения

Санкт-Петербург  
2025 г.

## Содержание

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	3
2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	6
3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	7
4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	14
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	14
6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ.....	16

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> <p>ИУК-1.3 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p> <p><b>знать:</b> способы аргументации стратегических решений проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода</p> <p><b>уметь:</b> разрабатывать способы решения проблемных ситуаций;</p> <p><b>владеть:</b> навыками решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода</p>	<p>Раздел 1. Роль и место моделирования в исследовании систем</p> <p>Раздел 5. Математическое моделирование работы тормозного механизма транспортного средства</p> <p>Раздел 6. Динамические модели силовых передач</p> <p>Раздел 7. Методика оценки адекватности математической модели</p>	Вопросы к зачету
2	<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>ИУК-2.4 - предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта</p> <p><b>знать:</b> процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта;</p> <p><b>уметь:</b> оценить качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта;</p> <p><b>владеть:</b> механизмом оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта</p>	<p>Раздел 1. Роль и место моделирования в исследовании систем</p> <p>Раздел 2. Математические схемы моделирования систем</p> <p>Раздел 4. Математическое моделирование процесса торможения колеса</p>	Вопросы к зачету
3	<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> <p>ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы, использует их для успешного выполнения профессиональных задач с учетом их приоритета.</p> <p><b>знать:</b> свои ресурсы для успешного выполнения профессиональных задач</p> <p><b>уметь:</b> оценивать свои ресурсы, использовать их для успешного выполнения профессиональных задач с учетом их приоритета</p>	<p>Раздел 3. Основные численные методы решения дифференциальных уравнений</p> <p>Раздел 5. Математическое моделирование работы тормозного механизма транспортного средства</p> <p>Раздел 7. Методика оценки адекватности математической модели</p>	Вопросы к зачету

	<p><b>владеть:</b> навыками использования своих ресурсов, для успешного выполнения профессиональных задач с учетом их приоритета</p>		
	<p>ИУК-6.3 выбирает и реализует возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков с использованием инструментов непрерывного образования.</p> <p><b>знать:</b> способы реализации профессиональных компетенций и социальных навыков с использованием инструментов непрерывного образования</p> <p><b>уметь:</b> реализовать профессиональные компетенции и социальные навыки с использованием инструментов непрерывного образования</p> <p><b>владеть:</b> навыками развития профессиональных компетенции с использованием инструментов непрерывного образования.</p>	<p>Раздел 2. Математические схемы моделирования систем</p> <p>Раздел 4. Математическое моделирование процесса торможения колеса</p> <p>Раздел 6. Динамические модели силовых передач</p>	<p>Вопросы к зачету</p>
	<p>ИУК-6.4 выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.</p> <p><b>знать:</b> методику выстраивания гибкой профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного образования, с учетом динамично изменяющихся требований рынка труда.</p> <p><b>уметь:</b> выстраивать гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования и с учетом опыта динамично изменяющихся требований рынка труда.</p> <p><b>владеть:</b> методикой выстраивания гибкой профессиональной траектории с учетом динамично изменяющихся требований рынка</p>	<p>Раздел 3. Основные численные методы решения дифференциальных уравнений.</p> <p>Раздел 5. Математическое моделирование работы тормозного механизма транспортного средства</p> <p>Раздел 4. Математическое моделирование процесса торможения колеса</p>	<p>Вопросы к зачету</p>

	<p>ПК-7 Способен выполнять технологическое проектирование производственно-технической базы предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин.</p> <p>ИПК-7.1 Способен анализировать текущее состояние производственной технической базы предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин (НТТМ) и определять пути развития производственно-технической базы на ближайшую перспективу.</p> <p><b>знать:</b> текущее состояние производственной технической базы предприятия сервиса НТТМ и пути развития производственно-технической базы на ближайшую перспективу.</p> <p><b>уметь:</b> анализировать текущее состояние производственной технической базы предприятия сервиса НТТМ и определять пути развития на ближайшую перспективу.</p> <p><b>владеть:</b> информацией о текущем состоянии производственной технической базы предприятия сервиса НТТМ.</p>	<p>Раздел 2. Математические схемы моделирования систем</p> <p>Раздел 4. Математическое моделирование процесса торможения колеса</p> <p>Раздел 6. Динамические модели силовых передач</p>	<p>Вопросы к зачету</p>
	<p>ИПК-7.2 Способен собирать данные, необходимые для выработки мероприятий по проектированию новой, реконструкции или модернизации действующей производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин.</p> <p><b>знать:</b> необходимые данные для выработки мероприятий по проектированию новой, реконструкции или модернизации действующей производственно-технической базы сервиса НТТМ.</p> <p><b>уметь:</b> проектировать новой, провести реконструкции или модернизации действующей производственно-технической базы сервиса НТТМ.</p> <p><b>владеть:</b> методикой проектирования новой, проведения работ по реконструкции или модернизации действующей производственно-технической базы сервиса НТТМ.</p>	<p>Раздел 2. Математические схемы моделирования систем</p> <p>Раздел 4. Математическое моделирование процесса торможения колеса</p> <p>Раздел 7. Методика оценки адекватности математической модели</p>	<p>Вопросы к зачету</p>

## 2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворитель но	удовлетворительно	хорошо	отлично	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий					
ИУК-1.3 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов					
знать: способы аргументации стратегических решений проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Вопросы к зачету
Уметь: разрабатывать способы решения проблемных ситуации	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Вопросы к зачету
Владеть навыками решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки,	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок	Вопросы к зачету

	имели место грубые ошибки	некоторыми недочетами		и недочетов	
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла					
ИУК-2.4 - предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта					
<b>Знать</b> процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Вопросы к зачету
<b>Уметь</b> оценить качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Вопросы к зачету
<b>Владеть</b> механизмом оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Вопросы к зачету
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки					
ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы, использует их для успешного выполнения профессиональных задач с учетом их приоритета					
<b>Знать</b> свои ресурсы для успешного выполнения	Уровень знаний ниже минимальных	Минимально допустимый уровень	Уровень знаний в объеме,	Уровень знаний в объеме,	Вопросы к зачету



профессиональных задач	требований, имели место грубые ошибки	знаний, допущено много негрубых ошибок	соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	соответствующем программе подготовки, без ошибок.	
<b>Уметь</b> оценивать свои ресурсы, использовать их для успешного выполнения профессиональных задач с учетом их приоритета.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Вопросы к зачету
<b>Владеть</b> навыками использования своих ресурсов, для успешного выполнения профессиональных задач с учетом их приоритета	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Вопросы к зачету
<b>ИУК-6.3. выбирает и реализует возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков с использованием инструментов непрерывного образования</b>					
<b>знать:</b> способы реализации профессиональных компетенций и социальных навыков с использованием инструментов непрерывного образования.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Вопросы к зачету
<b>уметь:</b> реализовать	При решении	Продemonстрирован	Продemonстрированы	Продemonстрирова	Вопросы к

профессиональные компетенции и социальные навыки с использованием инструментов непрерывного образования.	стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	ы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	ны все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	зачету
<b>владеть:</b> навыками развития профессиональных компетенции с использованием инструментов непрерывного образования.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Вопросы к зачету
ИУК-6.4. выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.					
<b>знать:</b> методику выстраивания гибкой профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного образования, с учетом динамично изменяющихся требований рынка труда.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Вопросы к зачету
<b>уметь:</b> выстраивать гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования и с учетом	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения,	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками,	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с	Вопросы к зачету

опыта динамично изменяющихся требований рынка труда.	имели место грубые ошибки	выполнены все задания, но не в полном объеме	все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	
<b>владеть:</b> методикой выстраивания гибкой профессиональной траектории с учетом динамично изменяющихся требований рынка	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Вопросы к зачету
ПК-7 Способен выполнять технологическое проектирование производственно-технической базы предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин					
ИПК-7.1 Способен анализировать текущее состояние производственной технической базы предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин (НТТМ) и определять пути развития производственно-технической базы на ближайшую перспективу					
<b>Знать</b> текущее состояние производственной технической базы предприятия сервиса НТТМ и пути развития производственно-технической базы на ближайшую перспективу	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Вопросы к зачету
<b>Уметь</b> анализировать текущее состояние производственной технической базы предприятия сервиса НТТМ и определять пути развития на ближайшую перспективу	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными	Вопросы к зачету

		полном объеме	недочетами	недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
<b>Владеть</b> информацией о текущем состоянии производственной технической базы предприятия сервиса НТТМ	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Вопросы к зачету
ИПК-7.2 Способен собирать данные, необходимые для выработки мероприятий по проектированию новой, реконструкции или модернизации действующей производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин					
<b>Знать</b> необходимые данные для выработки мероприятий по проектированию новой, реконструкции или модернизации действующей производственно-технической базы сервиса НТТМ	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Вопросы к зачету
<b>Уметь</b> проектировать новой, провести реконструкции или модернизации действующей производственно-технической базы сервиса НТТМ	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Вопросы к зачету
<b>Владеть</b> методикой	При решении	Имеется	Продemonстрированы	Продemonстрированы	Вопросы к

проектирования новой, проведения работ по реконструкции или модернизации действующей производственно-технической базы сервиса НТТМ	стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	ны навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	зачету
--	---	---	--	--	--------

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

##### **Вопросы к зачету**

1. Понятия «моделирование» и «модель».
2. Цели построения моделей
3. Свойства моделей
4. Формы представления модели
5. Моделирование
6. Классификация моделирования
7. Классификация моделей
8. Математические модели и их классификации
9. Математическая модель
10. Обобщенная математическая модель
11. Нелинейность математических моделей
12. Степень соответствия математической модели объекту
13. Классификация математических моделей
14. Построение математической модели и вычислительный эксперимент
15. Этапы построения математической модели
16. Подходы к построению математических моделей
17. Вычислительный эксперимент
18. Имитационное моделирование
19. Статистическое моделирование
20. Метод Монте–Карло

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

### Критерии знаний при проведении зачета:

- **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

- **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большему ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

## 6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.



## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Вопросы для оценки компетенции.

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ИУК-1.3 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.

1. Математическое моделирование — это средство для:

- а) **изучения свойств реальных объектов в рамках поставленной задачи**
- б) упрощения поставленной задачи
- в) поиска физической модели
- г) принятия решения в рамках поставленной задачи

Ответ - **а**

2. Какой модели быть не может?

- а) вещественной, физической
- б) **идеальной, физической**
- в) вещественной, математической
- г) идеальной, математической.

Ответ- **б**

3. По поведению математических моделей во времени их разделяют на:

- а) детерминированные и стохастические
- б) **статические и динамические**
- в) непрерывные и дискретные
- г) аналитические и имитационные

Ответ- **б**

4. Как называется замещаемый моделью объект?

- а) копия
- б) **оригинал**
- в) шаблон
- г) макет

Ответ- **б**

5. Что такое математическая модель?

а) точное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в математических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала

б) точное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в физических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала

в) **приближенное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в математических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала**

г) приближенное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в физических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала

Ответ- в

6. Какие виды математических моделей получаются при разделении их по принципам построения?

- а) **аналитические, имитационные**
- б) детерминированные, стохастические
- в) стохастические, аналитические
- г) детерминированные, имитационные/

Ответ- а

7. На какой язык должна быть "переведена" прикладная задача для ее решения с использованием ЭВМ?

- а) неформальный математический язык
- б) **формальный математический язык**
- в) формальный физический язык
- г) неформальный физический язык.

Ответ- б

8. Что такое линейное программирование?

- а) **это направление математического программирования, изучающее методы решения экстремальных задач, которые характеризуются линейной зависимостью между переменным и линейным критерием**
- б) раздел математического программирования, изучающий подход к решению нелинейных задач оптимизации специальной структуры
- в) метод оптимизации, приспособленный, к задачам, в которых процесс принятия решения, может быть, разбит на отдельные этапы (шаги)
- г) это направление математического программирования, в котором целевой функцией или ограничением является нелинейная функция

Ответ- а

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  
ИУК-2.4 - предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта

9. Какой метод относится к методам решения задач линейного программирования?

- а) **симплекс-метод**
- б) метод множителей Лагранжа
- в) метод хорд
- г) метод половинного деления.

Ответ- а

10. Если в критериальной строке симплексной таблицы нет отрицательных коэффициентов, это означает, что:

- а) задача неразрешима
- б) **найден оптимальный план на максимум**

- в) найден оптимальный план на минимум
- г) задача имеет бесконечно много решений.

Ответ- б

11. В каком случае задача математического программирования является линейной?

- а) если ее целевая функция линейна
- б) если ее ограничения линейны
- в) **если ее целевая функция и ограничения линейны**
- г) нет правильного ответа

Ответ- в

12. Транспортная задача – это:

- а) **математическая задача линейного программирования специального вида о поиске оптимального распределения однородных объектов из аккумулятора к приемникам с минимизацией затрат на перемещение**
- б) математическая задача нелинейного программирования специального вида о поиске оптимального распределения однородных объектов из аккумулятора к приемникам с минимизацией затрат на перемещение
- в) математическая задача дробно-линейного программирования специального вида о поиске оптимального распределения однородных объектов из аккумулятора к приемникам с минимизацией затрат на перемещение.
- г) нет правильного ответа.

Ответ- а

13. Транспортная задача линейного программирования называется закрытой, если:

- а) **суммарные запасы равны суммарным потребностям**
- б) суммарные запасы больше суммарных потребностей
- в) суммарные запасы меньше суммарных потребностей
- г) целевая функция ограничена.

Ответ- а

14. В соответствии с основной теоремой теории транспортных задач всегда имеет решение:

- а) открытая транспортная задача
- б) **закрытая транспортная задача**
- в) транспортная задача с ограничениями типа равенств
- г) транспортная задача с ограничениями типа неравенств.

Ответ- б

15. При построении опорного плана транспортной задачи методом северо-западного угла первой подлежит заполнению:

- а) **клетка, расположенная в левом верхнем углу таблицы планирования**
- б) клетка, расположенная в правом верхнем углу таблицы планирования
- в) клетка с минимальным значением тарифа
- г) клетка с максимальным значением тарифа.

Ответ- а

16. При построении опорного плана транспортной задачи на минимум методом минимального элемента первой подлежит заполнению:

- а) клетка, расположенная в левом верхнем углу таблицы планирования
- б) клетка, расположенная в правом верхнем углу таблицы планирования
- в) клетка с минимальным значением тарифа**
- г) клетка с максимальным значением тарифа

Ответ- **в**

Вопросы для оценки компетенции.

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы, использует их для успешного выполнения профессиональных задач с учетом их приоритета.

17. Первым шагом алгоритма метода потенциалов является:

- а) нахождение первого псевдоплана
- б) нахождение первого условно-оптимального плана
- в) нахождение первого опорного плана**
- г) нахождение первого базисного решения.

Ответ- **в**

18. Теория динамического программирования используется:

- а) для решения задач оптимизации без ограничений
- б) для решения задач управления многошаговыми процессами**
- в) для решения задач нелинейного программирования
- г) для решения задач линейного программирования.

Ответ- **б**

19. Для решения задачи динамического программирования используется:

- а) принцип оптимальности Беллмана**
- б) принцип максимума Понтрягина
- в) принцип симметрии
- г) принцип максимума правдоподобия.

Ответ- **а**

20. К задачам динамического программирования относится:

- а) задача планирования замены оборудования**
- б) задача о рационе
- в) транспортная задача линейного программирования
- г) задача о назначениях.

Ответ- **а**

21. В методе динамического программирования под управлением понимается:

**а) совокупность решений, принимаемых на каждом этапе для влияния на ход развития процесса;**

б) совокупность решений, принимаемых на первом этапе процесса;

в) совокупность решений, принимаемых на последнем этапе процесса

г) совокупность решений, принимаемых на предпоследнем этапе процесса.

Ответ- **а**

22. При решении задачи динамического программирования строятся:

**а) рекуррентные функциональные уравнения Беллмана**

б) функции Лагранжа

в) штрафные функции

г) сечения Гомори.

Ответ- **а**

23. Что такое системы массового обслуживания?

**а) это такие системы, в которые в случайные моменты времени поступают заявки на обслуживание, при этом поступившие заявки обслуживаются с помощью имеющихся в распоряжении системы каналов обслуживания**

б) это совокупность математических выражений, описывающих входящий поток требований, процесс обслуживания и их взаимосвязь

в) это такие системы, в которые в определенные моменты времени поступают заявки на обслуживание

г) нет правильного ответа.

Ответ- **а**

24. По наличию очередей системы массового обслуживания делятся на:

а) простые, сложные

б) открытые, замкнутые

в) ограниченные СМО, неограниченные СМО

**г) СМО с отказами, СМО с очередью.**

Ответ- **г**

ИУК-6.3 выбирает и реализует возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков с использованием инструментов непрерывного образования.

25. По источнику требований системы массового обслуживания (СМО) делятся на:

а) простые, сложные

**б) открытые, замкнутые**

в) ограниченные СМО, неограниченные СМО

г) СМО с отказами, СМО с очередью.

Ответ- **б**

26. Как называется объект, порождающий заявки в СМО?

а) очередь

- б) диспетчер
- в) **генератор заявок**
- г) узел обслуживания.

Ответ- **в**

27. Из чего состоит узел обслуживания в СМО?

- а) из диспетчера и генератора заявок
- б) **из конечного числа каналов**
- в) из очереди и диспетчера
- г) нет правильного ответа.

Ответ- **б**

28. Как называется принцип, в соответствии с которым поступающие на вход обслуживающей системы требования подключаются из очереди к процедуре обслуживания?

- а) **дисциплина очереди**
- б) механизм обслуживания
- в) процедура обслуживания
- г) конфигурация очереди.

Ответ- **а**

29. Как называется дисциплина очереди, определяемая следующим правилом: «первый, пришел — первый обслуживается»?

- а) LIFO
- б) GIFO
- в) **FIFO**
- г) нет правильно ответа.

Ответ- **в**

30. Как называется дисциплина очереди, определяемая следующим правилом: "пришел последним — обслуживается первым"?

- а) **LIFO**
- б) GIFO
- в) FIFO
- г) нет правильно ответа.

Ответ- **а**

31. Задача о замене оборудования является задачей:

- а) нелинейного программирования
- б) **динамического программирования**
- в) линейного программирования
- г) целочисленного программирования.

Ответ- **б**

32. В процессе динамического программирования раньше всех планируется:

- а) **первый шаг**

б) **последний шаг**

в) как сказано в условии задачи

г) предпоследний шаг.

Ответ- **б**

ИУК-6.4 выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.

33. Задача, которая возникает при необходимости максимизации дохода от реализации продукции, производимой некоторой организацией, при этом производство ограничено имеющимися сырьевыми ресурсами, называется:

а) задача коммивояжера

б) **задача о составлении плана производства**

в) задача о назначении

г) задача о рюкзаке.

Ответ- **б**

34. Метод минимального элемента – это

а) один из комбинаторных методов дискретного программирования, при котором гиперплоскость, определяемая целевой функцией задачи, вдавливается внутрь многогранника планов соответствующей задачи линейного программирования до встречи с ближайшей целочисленной точкой этого многогранника

б) один из методов отсечения, с помощью которого решаются задачи целочисленного программирования

в) **один из группы методов определения первоначального опорного плана транспортной задачи**

г) один из методов, упрощающий определение исходного опорного плана задачи линейного программирования и симплекс-таблицы.

Ответ- **в**

35. Метод потенциалов — это

а) **один из методов проверки опорного плана транспортной задачи на оптимальность**

б) один из комбинаторных методов дискретного программирования, при котором гиперплоскость, определяемая целевой функцией задачи, вдавливается внутрь многогранника планов соответствующей задачи линейного программирования до встречи с ближайшей целочисленной точкой этого многогранника

в) один из методов отсечения, с помощью которого решаются задачи целочисленного программирования

г) один из группы методов определения первоначального опорного плана транспортной задачи.

Ответ- **а**

36. Метод северо-западного угла это

- а) один из методов проверки опорного плана транспортной задачи на оптимальность
- б) один из комбинаторных методов дискретного программирования, при котором гиперплоскость, определяемая целевой функцией задачи, вдавливается внутрь многогранника планов соответствующей задачи линейного программирования до встречи с ближайшей целочисленной точкой этого многогранника
- в) один из методов отсечения, с помощью которого решаются задачи целочисленного программирования
- г) **один из группы методов определения первоначального опорного плана транспортной задачи.**

Ответ- г

37. В задачах динамического программирования шаговое управление должно выбираться:

- а) **с учетом последствий в будущем**
- б) с учетом предшествующих шагов
- в) наилучшим для данного шага
- г) лучше, чем предыдущее.

Ответ- а

38. Метод динамического программирования применяется для решения:

- а) задач, которые нельзя представить в виде последовательности отдельных шагов
- б) **многошаговых задач**
- в) только задач линейного программирования
- г) задач макроэкономики.

Ответ- б

39. Принцип оптимальности Беллмана состоит в том, что

а) **каковы бы ни были начальное состояние на любом шаге и управление, выбранное на этом шаге, последующие управления должны выбираться оптимальными относительно состояния, к которому придёт система в конце данного шага**

б) совокупность принимаемых решений обеспечит наибольшую локальную выгоду на каждом шаге процесса

в) совокупность принимаемых решений обеспечит наибольшую локальную выгоду на последнем шаге процесса

г) нет правильного ответа.

Ответ- а

40. Часть математического программирования, задачами которой является нахождение экстремума линейной целевой функции на допустимом множестве значений аргументов называется:

- а) **линейное программирование**
- б) динамическое программирование
- в) квадратичное программирование
- г) дискретное программирование.



Ответ- а

ПК-7 Способен выполнять технологическое проектирование производственно-технической базы предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин.  
ИПК-7.1 Способен анализировать текущее состояние производственной технической базы предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин (НТТМ) и определять пути развития производственно-технической базы на ближайшую перспективу.

41. К какому классу моделей можно отнести спичечный коробок, если представить его моделью системного блока?

- а) это идеальная, математическая модель
- б) это вещественная, натурная модель
- в) это вещественная, физическая модель**
- г) это не является моделью.

Ответ- в

42. Какая из задач не имеет аналитической модели?

- а) поиск оптимального раскроя листа фанеры
- б) демодуляция аналогового сигнала
- в) расчет расхода топлива по заданной формуле.
- г) распознавание текста.**

Ответ- г

43. Какая математическая модель не относится к стохастическим?

- а) идеальный газ
- б) квантовый осциллятор
- в) материальная точка**
- г) ни одна из предложенных.

Ответ- в

44. Материальная точка это не только математическая, но и

- а) натурная модель
- б) физическая модель
- в) наглядная модель**
- г) знаковая модель.

Ответ- в

45. Во время поиска лучшего результата были построены две различные математические модели: эксперимент на ЭВМ, моделирующий систему атомов, и дифференциальная система уравнений, решенная численно, от двух полученных результатов взяли среднеквадратичный. Можно ли считать такой метод моделью?

- а) да, это вещественная, математическая
- б) да, это идеальная, математическая**
- в) да, это вещественная натурная

г) нет.  
Ответ- **б**

46. Какое максимальное количество моделей одного объекта можно составить?

- а) **любое количество**
- б) 1
- в) 3
- г) 7.

Ответ- **а**

47. При исследовании гипотетической модели какого характера получаются выводы?

- а) абстрактного
- б) **условного**
- в) гипотетического
- г) динамического

Ответ- **б**

48. Какие модели относятся к классу вещественных моделей?

- а) **физические, натурные**
- б) идеальные, физические
- в) наглядные, идеальные
- г) натурные, идеальные.

Ответ- **а**

ИПК-7.2 Способен собирать данные, необходимые для выработки мероприятий по проектированию новой, реконструкции или модернизации действующей производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин.

49. Какие модели нельзя отнести к классу мысленных моделей?

- а) физические
- б) **натурные**
- в) математические
- г) наглядные.

Ответ- **б**

50. Какие модели входят в состав идеальных математических моделей?

- а) **аналитические, функциональные, имитационные, комбинированные**
- б) аналоговые, структурные, геометрические, графические, цифровые и кибернетические
- в) символы, алфавит, языки программирования, упорядоченная запись, топологическая запись, сетевое представление
- г) нет правильного ответа.

Ответ- **а**

51. В чем заключается построение математической модели?

а) в определении связей между теми или иными процессами и явлениями, создании математического аппарата, позволяющего выразить количественно и качественно связь между теми или иными процессами и явлениями, между интересующими специалиста математическими величинами, и факторами, влияющими на конечный результат

б) в определении связей между теми или иными процессами и явлениями, создании математического аппарата, позволяющего выразить количественно связь между теми или иными процессами и явлениями, между интересующим! специалиста физическим! величинами и факторами, влияющими на конечный результат

в) в определении связей между теми или иными процессами! и явлениями, создании математического аппарата, позволяющего выразить количественно связь между теми или иными процессами! и явлениями, между интересующим! специалиста математическими величинами и факторами, влияющими на конечный результат

г) **в определении связей между теми или иными процессами и явлениями, создании математического аппарата, позволяющего выразить количественно и качественно связь между теми или иными процессами и явлениями, между интересующими специалиста физическими величинами, и факторами, влияющими на конечный результат.**

Ответ- г

52. В зависимости от характера исследуемых реальных процессов и систем, на какие группы могут быть разделены:

- а) непрерывные, имитационные
- б) **детерминированные, стохастические**
- в) имитационные, детерминированные
- г) стохастические, имитационные.

Ответ- б

53. Какие группы математических моделей не являются результатом распределения моделей по их поведению в

- а) статические, динамические
- б) динамические, изоморфные
- в) изоморфные, динамические
- г) **непрерывные, изоморфные.**

Ответ- г

54. На какие группы можно разделить математические модели по виду входной информации?

- а) статические, непрерывные
- б) **дискретные, непрерывные**
- в) динамические, непрерывные
- г) динамические, статические.

Ответ- б

55. На какие группы можно разделить математические модели по степени их соответствия реальным объектам, процессам или системам?

- а) стохастические, изоморфные
- б) **изоморфные, гомоморфные**
- в) детерминированные, стохастические
- г) нет правильного ответа.

Ответ- б

56. Как называется модель, если между ней и реальным объектом, процессом или системой существует полное поэлементное соответствие?

- а) стохастическая
- б) **изоморфная**
- в) детерминированная
- г) гомоморфная.

Ответ- б

57. Как называются модели, в которых предполагается отсутствие всяких случайных воздействий и их элементы (элементы модели) достаточно точно установлены?

- а) статические
- б) дискретные
- в) **детерминированные**
- г) динамические

Ответ- в

58. В каком моделировании функционирование объектов, процессов или систем описывается набором алгоритмов?

- а) аппроксимационном
- б) **имитационном**
- в) аналитическом
- г) нет правильного ответа

Ответ- б

59. Какие характеристики объекта, процесса или системы устанавливаются на этапе выбора математической модели?

- а) дискретность, изоморфность
- б) **линейность, стационарность**
- в) изоморфность. линейность
- г) стационарность, дискретность

Ответ- б

60. Посредством каких конструкций, математические модели описывают основные свойства объекта, процесса или системы, его параметры, внутренние и внешние связи?

- а) **логики-математических конструкций**
- б) статистических конструкций
- в) вероятностных конструкций
- г) нет правильного ответа

Ответ- а

61. Что не входит в предмет математического моделирования?

- а) построение алгоритма, моделирующего поведение объекта (системы)
- б) корректировка построенной модели
- в) поиск закономерностей поведения объекта (системы)
- г) **построение натурной модели.**

Ответ- г

62. Какие изучаются зависимости между величинами, описывающими процессы, при их моделировании?

- а) качественные и количественные
- б) только качественные
- в) **только количественные**
- г) нет правильного ответа

Ответ- в

63. В каких процессах вычислительный эксперимент является единственно возможным?

- а) где натурный эксперимент может привести к очень большим объемам работ
- б) где натурный эксперимент может привести к неверным результатам
- в) где **натурный эксперимент опасен для жизни и здоровья людей**
- г) нет правильного ответа

Ответ- в