

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

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

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

по дисциплине  
*«ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА И ЦИФРОВЫЕ МЕТОДЫ  
ОБРАБОТКИ»*

Уровень высшего образования  
**МАГИСТРАТУРА**

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

Очная, заочная формы обучения

Год начала подготовки –2023

Санкт-Петербург  
2023 г.

## Содержание

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	3
2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	4
3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	6
<b>4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....</b>	<b>11</b>
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ .....	16
6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ .....	17

## 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-1.1 критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее компоненты и системные связи</p> <p>знать: способы анализа проблемных ситуаций</p> <p>уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему</p> <p>владеть: навыками критически анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее компоненты и системные связи</p> <p>ИУК-1.2 работает с информацией из разных источников, критически оценивая их надежность</p> <p>знать: методы оценки надежности информационных источников</p> <p>уметь: работать с информацией из разных источников</p> <p>владеть: навыками критической оценки из разных информационных источников</p>	<p>Раздел 1. Основные понятия и определения</p> <p>Раздел 2. Статистические основы планирования и организации эксперимента</p> <p>Раздел 3. Статистические методы анализа данных и планирования экспериментов</p> <p>Раздел 4. Методы планирования эксперимента</p>	Экзамен
2	<p>ПК-3 Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств</p> <p>ИПК-3.1 Способен определять алгоритм достижения плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p> <p>знать: плановые показатели для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p> <p>уметь: обосновать набор заданий для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p> <p>владеть: навыками определения алгоритма достижения плановых показателей с определением ресурсов для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p>	<p>Раздел 4. Методы планирования эксперимента</p>	Экзамен

	<p>ИПК-3.3 Способен организовывать мероприятия по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p> <p>знать: способы организации и планирования мероприятий по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического сервиса</p> <p>уметь: теоретически анализировать и составлять методики по организации и планированию мероприятий по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического сервиса</p> <p>владеть: навыками прогнозирования и расчета по разработанному алгоритму для планирования мероприятий по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического сервиса</p>		
3	<p>ПК-7 Способен выполнять технологическое проектирование производственно-технической базы предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин</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>знать: методы сбора данных для выработки мероприятий по проектированию новой, модели объекта исследования</p> <p>уметь: работать с литературными источниками для развития и разработки собственной модели</p> <p>владеть: навыками теоретического анализа и формировать новые методические модели для совершенствования производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин</p>	<p>Раздел 2. Статистические основы планирования и организации эксперимента</p> <p>Раздел 3. Статистические методы анализа данных и планирования экспериментов</p> <p>Раздел 4. Методы планирования эксперимента</p>	Экзамен

## 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	Вопросы по темам/разделам дисциплины

		занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	
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
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<i>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</i>					
ИУК-1.1 критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее компоненты и системные связи					
<b>Знать</b> способы анализа проблемных ситуаций	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.	Экзамен
<b>Уметь</b> анализировать проблемную ситуацию как систему	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	Экзамен
<b>Владеть</b> навыками критически анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее компоненты и системные связи	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	Экзамен
ИУК-1.2 работает с информацией из разных источников, критически оценивая их надежность					

<b>Знать</b> методы оценки надежности информационных источников	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.	Экзамен
<b>Уметь</b> работать с информацией из разных источников	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Экзамен
<b>Владеть</b> навыками критической оценки из разных информационных источников	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Экзамен
<i>ПК-3 Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств</i>					
<b>ИПК-3.1</b> Способен определять алгоритм достижения плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин					
<b>Знать</b> плановые показатели для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных	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.	Экзамен

транспортно-технологических машин					
<b>Уметь</b> обосновать набор заданий для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Экзамен
<b>Владеть</b> навыками определения алгоритма достижения плановых показателей с определением ресурсов для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Экзамен
<b>ИПК-3.3 Способен организовывать мероприятия по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</b>					
<b>Знать</b> способы организации и планирования мероприятий по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического сервиса	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.	Экзамен
<b>Уметь</b> теоретически анализировать и составлять	При решении стандартных задач	Продемонстрированы основные умения,	Продемонстрированы все основные умения,	Продемонстрированы все основные умения,	Экзамен

методики по организации и планированию мероприятий по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического сервиса	не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
<b>Владеть</b> навыками прогнозирования и расчета по разработанному алгоритму для планирования мероприятий по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического сервиса	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Экзамен
<i>ПК-7 Способен выполнять технологическое проектирование производственно-технической базы предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин</i>					
<b>ИПК-7.2</b> 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> методы сбора данных для выработки мероприятий по проектированию новой, модели объекта исследования	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.	Экзамен
<b>Уметь</b> работать с литературными источниками для развития и разработки собственной модели	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами,	Экзамен

	ошибки	задания, но не в полном объеме	объеме, но некоторые с недочетами	выполнены все задания в полном объеме	
<b>Владеть</b> навыками теоретического анализа и формировать новые методические модели для совершенствования производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Экзамен

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

### Типовые задания для промежуточной аттестации

#### Вопросы к экзамену

Вопросы для оценки компетенции

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

ИУК-1.1 критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее компоненты и системные связи

**Знать:** способы анализа проблемных ситуаций

1. Предмет и задачи изучения дисциплины: основные понятия, термины и определения
2. Роль планирования эксперимента в технологических и научных исследованиях.
3. Основные особенности эксперимента на современном этапе развития науки и техники
4. Статистические методы анализа экспериментальных данных
5. Классификация ошибок измерений

**Уметь:** анализировать проблемную ситуацию как систему

1. Обработка результатов наблюдений над случайной величиной
2. Статистическая проверка гипотез
3. Составление полного факторного эксперимента, обработка и анализ его результатов
4. Составление дробного факторного эксперимента, обработка и анализ его результатов
5. Составление плана эксперимента второго порядка, обработка и анализ его результатов

**Владеть:** навыками критически анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее компоненты и системные связи

1. Основные типовые задачи, решаемые при проведении эксперимента
2. Эксперимент, опыт, группы факторов, уровни факторов, функция отклика, матрица условий эксперимента, план эксперимента
3. Качественный и количественный эксперименты. Научный и промышленный эксперимент. Активные и пассивные эксперименты
4. Дисперсионный анализ
5. Корреляционный и регрессионный анализы.

ИУК-1.2 работает с информацией из разных источников, критически оценивая их надежность

**Знать:** методы оценки надежности информационных источников

1. Предмет и задачи изучения дисциплины: основные понятия, термины и определения
2. Роль планирования эксперимента в технологических и научных исследованиях.
3. Основные особенности эксперимента на современном этапе развития науки и техники
4. Статистические методы анализа экспериментальных данных
5. Классификация ошибок измерений

**Уметь:** работать с информацией из разных источников

1. Обработка результатов наблюдений над случайной величиной
2. Статистическая проверка гипотез
3. Составление полного факторного эксперимента, обработка и анализ его результатов
4. Составление дробного факторного эксперимента, обработка и анализ его результатов
5. Составление плана эксперимента второго порядка, обработка и анализ его результатов

**Владеть:** навыками критической оценки из разных информационных источников

1. Основные типовые задачи, решаемые при проведении эксперимента
2. Эксперимент, опыт, группы факторов, уровни факторов, функция отклика, матрица условий эксперимента, план эксперимента
3. Качественный и количественный эксперименты. Научный и промышленный эксперимент. Активные и пассивные эксперименты
4. Дисперсионный анализ
5. Корреляционный и регрессионный анализы.

Вопросы для оценки компетенции

ПК-3 Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств

ИПК-3.1 Способен определять алгоритм достижения плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин

**Знать:** плановые показатели для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин

1. Введение в факторные планы. Полный факторный эксперимент
2. Полный факторный эксперимент типа  $2^2$ : матрица планирования, вычисление коэффициентов уравнения регрессии.
3. Матрица планирования полного факторного эксперимента типа  $2^3$ .

4. Критерии оптимальности планов.

5. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий

**Уметь:** обосновать набор заданий для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин

1. Проверка значимости коэффициентов и адекватности уравнения регрессии, полученных при обработке результатов

2. Дробный факторный эксперимент

3. Составление полного факторного эксперимента, обработка и анализ его результатов

4. Составление дробного факторного эксперимента, обработка и анализ его результатов

5. Составление плана эксперимента второго порядка, обработка и анализ его результатов

**Владеть:** навыками определения алгоритма достижения плановых показателей с определением ресурсов для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин

1. Планы второго порядка.

2. Композиционные планы Бокса-Уилсона.

3. Ортогональные планы второго порядка.

4. Ротатабельные планы второго порядка

5. Одно- и двухфакторный анализ, матрица наблюдений, критерий Фишера, критерий Кохрена, дисперсия воспроизводимости

ИПК-3.3 Способен организовывать мероприятия по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин

**Знать:** способы организации и планирования мероприятий по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического сервиса

1. Введение в факторные планы. Полный факторный эксперимент

2. Полный факторный эксперимент типа  $2^2$ : матрица планирования, вычисление коэффициентов уравнения регрессии.

3. Матрица планирования полного факторного эксперимента типа  $2^3$ .

4. Критерии оптимальности планов.

5. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий

**Уметь:** теоретически анализировать и составлять методики по организации и планированию мероприятий по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического сервиса

1. Проверка значимости коэффициентов и адекватности уравнения регрессии, полученных при обработке результатов
2. Дробный факторный эксперимент
3. Составление полного факторного эксперимента, обработка и анализ его результатов
4. Составление дробного факторного эксперимента, обработка и анализ его результатов
5. Составление плана эксперимента второго порядка, обработка и анализ его результатов

**Владеть:** навыками прогнозирования и расчета по разработанному алгоритму для планирования мероприятий по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического сервиса

1. Планы второго порядка.
2. Композиционные планы Бокса-Уилсона.
3. Ортогональные планы второго порядка.
4. Ротатабельные планы второго порядка
5. Одно- и двухфакторный анализ, матрица наблюдений, критерий Фишера, критерий Кохрена, дисперсия воспроизводимости

Вопросы для оценки компетенции

ПК-7 Способен выполнять технологическое проектирование производственно-технической базы предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин

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

**Знать:** методы сбора данных для выработки мероприятий по проектированию новой, модели объекта исследования

1. Полный факторный эксперимент
2. Параметры оптимизации и требования, предъявляемые к ним.
3. Факторы. Уровень фактора.
4. Требования, предъявляемые к факторам при планировании эксперимента
5. Случайные величины. Распределение случайных величин

**Уметь:** работать с литературными источниками для развития и разработки собственной модели

1. Дисперсионный анализ
2. Корреляционный анализ
3. Регрессионный анализ и метод наименьших квадратов
4. Обработка результатов наблюдений над случайной величиной
5. Статистическая проверка гипотез

**Владеть:** навыками теоретического анализа и формировать новые

методические модели для совершенствования производственно-технической базы сервиса наземных транспортно-технологических машин

1. Метод покоординатной оптимизации
2. Оптимизация методом крутого восхождения по поверхности отклика
3. Симплексный метод планирования
4. Метод дихотомии, метод Фибоначчи, метод золотого сечения, поиск по дискретным точкам
5. Методы оптимизации по математической модели, методы прямого поиска, стратегия поиска оптимума.

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

### Критерии знаний при проведении экзамена:

- **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.

Вопросы для оценки компетенции.

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

**ИУК-1.1 критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее компоненты и системные связи.**

### **Тест №1**

Какой метод планирования экспериментов позволяет минимизировать количество опытов?

- А) Полный факторный эксперимент
- Б) Латинский квадрат
- В) Ортогональное центральное композиционное планирование
- Г) Факторный эксперимент второго порядка

**Правильный ответ: Б**

### **Тест №2**

Что такое дисперсионный анализ?

- А) Метод оценки влияния факторов на отклик модели путем анализа вариации отклика
- Б) Анализ систематической погрешности измерений
- В) Оценка значимости корреляций между переменными
- Г) Графический способ представления многомерных данных

**Правильный ответ: А**

### **Тест №3**

Что означает термин «статистическая значимость»?

- А) Вероятность случайного появления наблюдаемого результата
- Б) Степень соответствия выборочных значений истинному значению параметра популяции
- В) Значимость различия средних двух групп по критерию t-тестирования
- Г) Надежность оцененных коэффициентов регрессии

**Правильный ответ: В**

### **Тест №4**

Какие типы планов применяются в однофакторных экспериментах?

- А) Симметричные планы
- Б) Равномерные планы
- В) Планы полного факторного эксперимента
- Г) Линейные и квадратичные планы

**Правильный ответ: Г**

### **Тест №5**

Как называется процесс разделения сигнала на частотные компоненты?

- А) Квадратичное преобразование Фурье
- Б) Быстрое преобразование Лапласа
- В) Преобразование Хартли
- Г) Спектральный анализ

**Правильный ответ: Г**

### **Тест №6**

Методы цифровой фильтрации используются для...

- А) Выявления аномалий в сигнале

- Б) Улучшения четкости изображений
- В) Подавления шума и выделения полезных сигналов
- Г) Компрессии цифровых файлов

**Правильный ответ: В**

### **Тест №7**

Фильтры низких частот пропускают сигналы...

- А) Высоких частот
- Б) Низких частот
- В) Постоянные составляющие
- Г) Переменные составляющие высоких амплитуд

**Правильный ответ: Б**

### **Тест №8**

Цель метода наименьших квадратов заключается в минимизации...

- А) Среднего отклонения точек от линии регрессии
- Б) Суммы абсолютных отклонений точек от линии регрессии
- В) Сумма квадратов разностей между измеренными и предсказанными значениями
- Г) Максимального отклонения точки от линии регрессии

**Правильный ответ: В**

**ИУК-1.2 работает с информацией из разных источников, критически оценивая их надежность.**

### **Тест №9**

Какой метод используется для проверки гипотез о различиях нескольких независимых групп?

- А) Критерий Пирсона  $\chi^2$
- Б) ANOVA (дисперсионный анализ)
- В) Т-критерий Стьюдента
- Г) F-критерий Фишера

**Правильный ответ: Б**

### **Тест №10**

Что такое автокорреляционная функция?

- А) Функция, отражающая зависимость сигнала от предыдущих значений самого себя
- Б) Метрика линейной зависимости между двумя сигналами
- В) Способ определения максимума спектральной плотности мощности
- Г) Инструмент выявления периодичности во временных рядах

**Правильный ответ: А**

### **Тест №11**

Для чего применяется преобразование Хафа?

- А) Для улучшения контраста изображения
- Б) Для нахождения прямых линий и окружностей на изображении
- В) Для сжатия графического файла
- Г) Для обнаружения шумовых компонент в изображениях

**Правильный ответ: Б**

### **Тест №12**

Метод ортогонального проектирования — это...

- А) Использование независимых базисных функций для приближения неизвестной функции
- Б) Проецирование исходных данных на новые оси координат для упрощения анализа
- В) Поиск наиболее информативных признаков среди множества входных данных
- Г) Оптимизация критериев качества моделей методом градиентного спуска

**Правильный ответ: Б**

### **Тест №13**

Какое утверждение верно относительно экспоненциального сглаживания?

- А) Применяется для удаления трендов временного ряда
- Б) Используется для быстрого подавления высокочастотных составляющих сигнала
- В) Позволяет адаптивно отслеживать изменения уровней данных
- Г) Служит инструментом коррекции искажений при обработке данных датчиков

**Правильный ответ: В**

### **Тест №14**

При каком условии лучше всего применять медианную фильтрацию?

- А) Когда данные имеют сильные выбросы
- Б) Если важно сохранить мелкие детали изображения
- В) Если доминирует гауссов шум
- Г) Чтобы подчеркнуть края объектов на изображении

**Правильный ответ: А**

### **Тест №15**

Основная цель кросс-валидации — проверка...

- А) Корректности методов статистического моделирования
- Б) Устойчивости построенной модели к изменениям выборки
- В) Эффективности выбранных алгоритмов фильтрации
- Г) Точности классификации многоуровневых зависимых переменных

**Правильный ответ: Б**

### **Тест №16**

Зачем нужны скользящие средние?

- А) Для повышения резкости изображения
- Б) Для сглаживания колебаний временной последовательности
- В) Для вычисления точной скорости изменения процесса
- Г) Для усиления низкочастотных компонентов сигнала

**Правильный ответ: Б**

**ИПК-3.3 Способен организовывать мероприятия по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин**

### **Тест №17**

Отбор значимых факторов осуществляется с помощью...

- А) Регрессионного анализа
- Б) Частотно-анализирующего преобразования
- В) Многомерного шкалирования
- Г) Критерия согласия Колмогорова-Смирнова

**Правильный ответ: А**

### Тест №18

Спектральная плотность мощности отражает...

- А) Распределение энергии сигнала по временным интервалам
- Б) Периодичность повторяемости определённых фаз сигнала
- В) Распределение мощности сигнала по частоте
- Г) Энергетические характеристики переходных процессов системы

**Правильный ответ: В**

### Тест №19

Дайте определение понятия "квантиль":

- А) Граница, разделяющая набор данных на равные части по количеству элементов
- Б) Мера разброса случайной величины вокруг среднего значения
- В) Относительная частота события внутри заданного интервала
- Г) Средняя арифметическая значение набора данных

**Правильный ответ: А**

### Тест №20

К чему приводит эффект наложения спектра (aliasing)?

- А) Повышению разрешения изображения
- Б) Искажению цифрового сигнала вследствие недостаточной частоты дискретизации
- В) Усилению низкочастотных компонент сигнала
- Г) Расширению динамического диапазона аудиосигнала

**Правильный ответ: Б**

### Тест №21

Критерии выбора оптимального плана эксперимента включают:

- А) Минимизацию числа испытаний и повышение точности оценок
- Б) Обеспечение однородности условий эксперимента
- В) Получение максимального количества комбинаций условий опыта
- Г) Увеличение объема выборки для лучшего воспроизведения результатов

**Правильный ответ: А**

### Тест №22

Ортогональность матрицы планирования обеспечивает...

- А) Независимое оценивание эффектов различных факторов
- Б) Простоту расчета обратных матриц для решения уравнений регрессии
- В) Однородность распределения ошибок наблюдения
- Г) Отсутствие эффекта взаимодействия факторов друг с другом

**Правильный ответ: А**

### Тест №23

Роль контрольных образцов в планировании эксперимента состоит в...

- А) Контроле качества оборудования и стабильности методики измерения
- Б) Проверке нормальности распределений экспериментальных данных
- В) Оперативном изменении условий эксперимента в ходе исследования
- Г) Обнаружении скрытых закономерностей в полученных результатах

**Правильный ответ: А**

### Тест №24

Использование нелинейных фильтров целесообразно в случаях...

- А) Непараметрического восстановления поверхностей изображений
- Б) Удаления структурных шумов высокой интенсивности
- В) Детализации мелких деталей изображений
- Г) Восстановления потерь данных в условиях большой зашумленности

**Правильный ответ: Б**

**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**

### **Тест №25**

Какой тип сбора данных предполагает наблюдение и регистрацию фактов без вмешательства исследователя?

- А) Экспериментальное исследование
- Б) Наблюдательное исследование
- В) Интервьюирование участников
- Д) Анкетирование респондентов

**Правильный ответ: Б**

### **Тест №26**

Назовите основной недостаток метода интервьюирования.

- А) Возможность точного контроля над условиями проведения
- Б) Трудоемкость и высокие затраты ресурсов
- В) Высокая скорость сбора данных
- Д) Легкость интерпретации полученных данных

**Правильный ответ: Б**

### **Тест №27**

Основной целью предварительного пилотажного исследования является:

- А) Формулировка научной проблемы
- Б) Выбор исследовательской стратегии
- В) Определение размера необходимой выборки
- Д) Предварительное тестирование инструментов сбора данных

**Правильный ответ: Д**

### **Тест №28**

Из какого этапа начинается любой сбор данных научного характера?

- А) Разработка инструмента сбора данных
- Б) Постановка цели исследования
- В) Планирование процедуры сбора данных
- Д) Проведение пилотного тестирования

**Правильный ответ: Б**

### **Тест №29**

Как называют систематическое описание изучаемого объекта или явления?

- А) Рандомизированная проба
- Б) Мониторинговая программа
- В) Deskриптивное исследование
- Д) Этап полевых исследований

**Правильный ответ: Б**

### **Тест №30**

Укажите метод сбора данных, применяемый преимущественно для изучения редких явлений или ситуаций:

- А) Репрезентативное анкетирование
- Б) Экспертное интервью
- В) Глубинное качественное интервью
- Д) Случайная выборочная стратегия

**Правильный ответ: В**

### **Тест №31**

Что представляет собой репрезентативная выборка?

- А) Любая группа лиц, отобранная для участия в исследовании
- Б) Часть общей совокупности, позволяющая сделать выводы обо всей группе
- В) Образец населения, сформированный случайно
- Д) Специализированная подгруппа испытуемых с особыми характеристиками

**Правильный ответ: Б**

### **Тест №32**

Какая ошибка возникает, если размер выборки недостаточен для достоверных выводов?

- А) Ошибка первой степени ( $\alpha$ -ошибка)
- Б) Ошибка второй степени ( $\beta$ -ошибка)
- В) Типичная ошибочность предвзятых мнений экспертов
- Д) Систематическая ошибка наблюдателей

**Правильный ответ: Б**

### **Правильные ответы:**

№	ответ	№	ответ	№	ответ	№	ответ	№	ответ
1	Б	8	В	15	Б	22	А	29	Б
2	А	9	Б	16	Б	23	А	30	В
3	В	10	А	17	А	24	Б	31	Б
4	Г	11	Б	18	В	25	Б	32	Б
5	Г	12	Б	19	А	26	Б		
6	В	13	В	20	Б	27	Д		
7	Б	14	А	21	А	28	Б		