

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»


Кафедра агроинженерии

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«01» 09 2023 г., протокол № 1

заведующий кафедрой

 О.В. Санкина

(подпись)

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.04 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
КОНСТРУКТОРСКИХ РЕШЕНИЙ**

Для студентов специальности  
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Разработчик: Санкина О.В.

Кемерово 2023

## Содержание

1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1 Перечень компетенций

1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

1.3 Описание шкал оценивания

1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий

2 Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков

2.1 Текущий контроль знаний студентов

2.2 Вопросы к зачету

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

# **1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

## **1.1 Перечень компетенций**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по совершенствованию наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе, техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации

ПК-3 Способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе

ПК-6 Способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования и сравнивать по критериям оценки их проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности

ПСК-3.1 Способностью анализировать состояние и перспективы развития технических средств агропромышленного комплекса (далее - АПК) и комплексов на их базе и используя теоретические положения и знание конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем

ПСК-3.2 Способностью проводить прогнозирование показателей технического уровня технических средств АПК, используя различные методы прогнозирования

ПСК-3.3 Способен разрабатывать агротехнические требования, технические условия, стандарты и технические описания технических средств АПК, обосновывать их внешние характеристики, определяющие типоразмер агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством

## 1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть» (З1, У1, В1, З2, У2, В2, З3, У3, В3), расписанные по компетенции. Формирование данных дескрипторов происходит в процессе освоения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

Таблица 1 – Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции по планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
ПСК-3.3 Способен разрабатывать агротехнические требования, технические условия, стандарты и технические описания технических средств АПК, обосновывать их внешние характеристики, определяющие типоразмер агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством						
<b>Второй этап</b> (завершение формирования) <i>Способен обосновывать внешние характеристики технических средств АПК, определяющие типоразмер агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством и разрабатывать агротехнические требования, стандарты,</i>	<b>Владеть:</b> навыками обосновывать внешние характеристики технических средств АПК, определяющие типоразмер агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством и разрабатывать агротехнические требования, стандарты,	Не владеет	Фрагментарное владение навыками обосновывать внешние характеристики технических средств АПК, определяющие типоразмер агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством и разрабатывать агротехнические требования, стандарты,	В целом успешное, но не систематическое владение навыками обосновывать внешние характеристики технических средств АПК, определяющие типоразмер агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством и разрабатывать агротехнические	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками обосновывать внешние характеристики технических средств АПК, определяющие типоразмер агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством и разрабатывать	Успешное и систематическое владение навыками обосновывать внешние характеристики технических средств АПК, определяющие типоразмер агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством и разрабатывать агротехнические

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<i>разрабатывать агротехнические требования, технические условия, стандарты и технические описания</i>	технические условия и описания <b>В2</b>		технические условия и описания	требования, стандарты, технические условия и описания	агротехнические требования, стандарты, технические условия и описания	требования, стандарты, технические условия и описания
	<b>Уметь:</b> разрабатывать агротехнические требования и технические условия, давать техническое описание технических средств АПК на основании оценки влияния факторов на выбор типоразмера агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством <b>У2</b>	Не умеет	Фрагментарное умение разрабатывать агротехнические требования и технические условия, давать техническое описание технических средств АПК на основании оценки влияния факторов на выбор типоразмера агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством	В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать агротехнические требования и технические условия, давать техническое описание технических средств АПК на основании оценки влияния факторов на выбор типоразмера агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать агротехнические требования и технические условия, давать техническое описание технических средств АПК на основании оценки влияния факторов на выбор типоразмера агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством	Успешное и систематическое умение разрабатывать агротехнические требования и технические условия, давать техническое описание технических средств АПК на основании оценки влияния факторов на выбор типоразмера агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством
	<b>Знать:</b> факторы, влияющие на выбор типоразмера агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством, учитываемые при	Не знает	Фрагментарные знания о факторах, влияющих на выбор типоразмера агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством, учитываемые при	В целом успешные, но не систематические знания о факторах, влияющих на выбор типоразмера агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством,	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о факторах, влияющих на выбор типоразмера агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим	Успешные и систематические знания о факторах, влияющих на выбор типоразмера агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством,

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
	разработке технических условий, технического описания технических средств АПК 32		разработке технических условий, технического описания технических средств АПК	учитываемые при разработке технических условий, технического описания технических средств АПК	средством, учитываемые при разработке технических условий, технического описания технических средств АПК	учитываемые при разработке технических условий, технического описания технических средств АПК
ПСК-3.2 Способностью проводить прогнозирование показателей технического уровня технических средств АПК, используя различные методы прогнозирования						
Второй этап (завершение формирования) <i>Способен проводить прогнозирование показателей технического уровня технических средств АПК, используя различные методы прогнозирования</i>	<b>Владеть:</b> методикой выбора и обоснования параметров и режимов работы технических средств АПК В2	Не владеет	Фрагментарное владение методикой выбора и обоснования параметров и режимов работы технических средств АПК	В целом успешное, но не систематическое владение методикой выбора и обоснования параметров и режимов работы технических средств АПК	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методикой выбора и обоснования параметров и режимов работы технических средств АПК	Успешное и систематическое владение методикой выбора и обоснования параметров и режимов работы технических средств АПК
	<b>Уметь:</b> выбирать параметры и режимы работы технических средств АПК У2	Не умеет	Фрагментарное умение выбирать параметры и режимы работы технических средств АПК	В целом успешное, но не систематическое умение выбирать параметры и режимы работы технических средств АПК	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать параметры и режимы работы технических средств АПК	Успешное и систематическое умение выбирать параметры и режимы работы технических средств АПК
	<b>Знать:</b> методы расчета рабочих и технологических процессов работы технических средств АПК 32	Не знает	Фрагментарные знания о методах расчета рабочих и технологических процессов работы технических средств АПК	В целом успешные, но не систематические знания о методах расчета рабочих и технологических процессов работы технических средств АПК	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о методах расчета рабочих и технологических процессов работы технических средств АПК	Успешные и систематические знания о методах расчета рабочих и технологических процессов работы технических средств АПК

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
ПСК-3.1 Способностью анализировать состояние и перспективы развития технических средств агропромышленного комплекса (далее - АПК) и комплексов на их базе и используя теоретические положения и знание конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем						
<b>Второй этап</b> (продолжение формирования) <i>Способен оценивать  конструкции  технических средств  АПК и комплексов на их  базе с учетом анализа и  прогнозирования  перспектив развития</i>	<b>Владеть:</b> методами расчета параметров конструкции технических средств АПК и комплексов на их базе на основе анализа перспектив развития с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик <b>В2</b>	Не владее т	Фрагментарное владение методами расчета параметров конструкции технических средств АПК и комплексов на их базе на основе анализа перспектив развития с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик	В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета параметров конструкции технических средств АПК и комплексов на их базе на основе анализа перспектив развития с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами расчета параметров конструкции технических средств АПК и комплексов на их базе на основе анализа перспектив развития с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик	Успешное и систематическое владение методами расчета параметров конструкции технических средств АПК и комплексов на их базе на основе анализа перспектив развития с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик
	<b>Уметь:</b> анализировать структуры технических систем и обосновывать параметры конструкции технических средств АПК с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик <b>У2</b>	Не умеет	Фрагментарное умение анализировать структуры технических систем и обосновывать параметры конструкции технических средств АПК с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать структуры технических систем и обосновывать параметры конструкции технических средств АПК с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать структуры технических систем и обосновывать параметры конструкции технических средств АПК с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик	Успешное и систематическое умение анализировать структуры технических систем и обосновывать параметры конструкции технических средств АПК с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик
	<b>Знать:</b>	Не знает	Фрагментарные знания о тенденции развития и	В целом успешные, но не систематические	В целом успешные, но содержащие отдельные	Успешные и систематические

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
	тенденции развития и особенности конструкции технических средств АПК и комплексов на их базе <b>З2</b>		особенностях конструкции технических средств АПК и комплексов на их базе	знания о тенденции развития и особенностях конструкции технических средств АПК и комплексов на их базе	пробелы знания о тенденции развития и особенностях конструкции технических средств АПК и комплексов на их базе	знания о тенденции развития и особенностях конструкции технических средств АПК и комплексов на их базе
Третий этап (завершение формирования) <i>Способен, используя теоретические положения и знание конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем</i>	<b>Владеть:</b> приемами анализа и структурно-параметрического синтеза технических систем <b>В2</b>	Не владеет	Фрагментарное владение приемами анализа и структурно-параметрического синтеза технических систем	В целом успешное, но не систематическое владение приемами анализа и структурно-параметрического синтеза технических систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение приемами анализа и структурно-параметрического синтеза технических систем	Успешное и систематическое владение приемами анализа и структурно-параметрического синтеза технических систем
	<b>Уметь:</b> проводить анализ структуры и функциональных свойств технических систем <b>У2</b>	Не умеет	Фрагментарное умение проводить анализ структуры и функциональных свойств технических систем	В целом успешное, но не систематическое умение проводить анализ структуры и функциональных свойств технических систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить анализ структуры и функциональных свойств технических систем	Успешное и систематическое умение проводить анализ структуры и функциональных свойств технических систем
	<b>Знать:</b> методологические положения теории и принципы технических систем и системного анализа <b>З2</b>	Не знает	Фрагментарные знания о методологических положениях теории и принципах технических систем и системного анализа	В целом успешные, но не систематические знания о методологических положениях теории и принципах технических систем и системного анализа	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о методологических положениях теории и принципах технических систем и системного анализа	Успешные и систематические знания о методологических положениях теории и принципах технических систем и системного анализа
ПК-6 Способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования и сравнивать по критериям оценки их проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности						



Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<b>Второй этап</b> (продолжение формирования) <i>Способен оценивать надежность, технологичность, безопасность, конкурентоспособность проектируемых деталей и узлов транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, способность разрабатывать стандарты технические условия и описания</i>	<b>Владеть:</b> навыками оценки надежности, технологичности, безопасности, конкурентоспособности и проектируемых деталей и узлов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, способностью разрабатывать стандарты технические условия и описания <b>В2</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками оценки надежности, технологичности, безопасности, конкурентоспособности и проектируемых деталей и узлов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, способностью разрабатывать стандарты технические условия и описания	В целом успешное, но не систематическое владение навыками оценки надежности, технологичности, конкурентоспособности и проектируемых деталей и узлов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, способностью разрабатывать стандарты технические условия и описания	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками оценки надежности, технологичности, безопасности, конкурентоспособности и проектируемых деталей и узлов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, способностью разрабатывать стандарты технические условия и описания	Успешное и систематическое владение навыками оценки надежности, технологичности, безопасности, конкурентоспособности и проектируемых деталей и узлов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, способностью разрабатывать стандарты технические условия и описания
	<b>Уметь:</b> оценивать надежность, технологичность, безопасность, конкурентоспособность проектируемых деталей и узлов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; разрабатывать стандарты,	Не умеет	Фрагментарное умение оценивать надежность, технологичность, безопасность, конкурентоспособность проектируемых деталей и узлов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; разрабатывать стандарты,	В целом успешное, но не систематическое умение оценивать надежность, технологичность, безопасность, конкурентоспособность проектируемых деталей и узлов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; разрабатывать	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать надежность, технологичность, безопасность, конкурентоспособность проектируемых деталей и узлов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; разрабатывать	Успешное и систематическое умение оценивать надежность, технологичность, безопасность, конкурентоспособность проектируемых деталей и узлов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; разрабатывать

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
	технические условия и описания <b>У2</b>		технические условия и описания	стандарты, технические условия и описания	стандарты, технические условия и описания	стандарты, технические условия и описания
	<b>Знать:</b> правила и порядок разработки технических условий, технического описания и проведения сертификации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования в соответствии с требованиями надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности <b>32</b>	Не знает	Фрагментарные знания о правилах и порядке разработки технических условий, технического описания и проведения сертификации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования в соответствии с требованиями надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	В целом успешные, но не систематические знания о правилах и порядке разработки технических условий, технического описания и проведения сертификации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования в соответствии с требованиями надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о правилах и порядке разработки технических условий, технического описания и проведения сертификации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования в соответствии с требованиями надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	Успешные и систематические знания о правилах и порядке разработки технических условий, технического описания и проведения сертификации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования в соответствии с требованиями надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности
<b>Третий этап</b> (завершение формирования) <i>Способен сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований</i>	<b>Владеть:</b> навыками сравнения по критериям надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и при оценке узлов и агрегатов технических	Не владеет	Фрагментарное владение навыками сравнения по критериям надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и при оценке узлов и	В целом успешное, но не систематическое владение навыками сравнения по критериям надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками сравнения по критериям надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	Успешное и систематическое владение навыками сравнения по критериям надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<i>надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособност и</i>	систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования <b>В2</b>		агрегатов технических систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	и при оценке узлов и агрегатов технических систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	и при оценке узлов и агрегатов технических систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	и при оценке узлов и агрегатов технических систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
	<b>Уметь:</b> применять критерии оценки надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособност и при сравнении узлов и агрегатов технических систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования <b>У2</b>	Не умеет	Фрагментарное умение применять критерии оценки надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособност и при сравнении узлов и агрегатов технических систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	В целом успешное, но не систематическое умение применять критерии оценки надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособност и при сравнении узлов и агрегатов технических систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять критерии оценки надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособност и при сравнении узлов и агрегатов технических систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Успешное и систематическое умение применять критерии оценки надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособност и при сравнении узлов и агрегатов технических систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
	<b>Знать:</b> критерии сравнения и оценки проектируемых узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования с учетом	Не знает	Фрагментарные знания о критериях сравнения и оценке проектируемых узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и их технологического	В целом успешные, но не систематические знания о критериях сравнения и оценке проектируемых узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и их	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о критериях сравнения и оценке проектируемых узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и их	Успешные и систематические знания о критериях сравнения и оценке проектируемых узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и их

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
	требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности <b>32</b>		оборудования с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и	технологического оборудования с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и	технологического оборудования с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и	технологического оборудования с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и
ПК-3 Способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе						
Первый этап (начало формирования) <i>Способен понимать приоритетные направления при решении производственных задач, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств</i>	<b>Владеть:</b> методиками определения влияния изменения основных технических параметров узлов, агрегатов и систем на параметры их надёжности <b>В1</b>	Не владеет	Фрагментарное владение методиками определения влияния изменения основных технических параметров узлов, агрегатов и систем на параметры их надёжности	В целом успешное, но не систематическое владение методиками определения влияния изменения основных технических параметров узлов, агрегатов и систем на параметры их надёжности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методиками определения влияния изменения основных технических параметров узлов, агрегатов и систем на параметры их надёжности	Успешное и систематическое владение методиками определения влияния изменения основных технических параметров узлов, агрегатов и систем на параметры их надёжности
	<b>Уметь:</b> анализировать параметры и показатели надёжности технических систем, агрегатов и узлов наземных транспортно-технологических средств <b>У1</b>	Не умеет	Фрагментарное умение анализировать параметры и показатели надёжности технических систем, агрегатов и узлов наземных транспортно-технологических средств	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать параметры и показатели надёжности технических систем, агрегатов и узлов наземных транспортно-технологических средств	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать параметры и показатели надёжности технических систем, агрегатов и узлов наземных транспортно-технологических средств	Успешное и систематическое умение анализировать параметры и показатели надёжности технических систем, агрегатов и узлов наземных транспортно-технологических средств

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
	<b>Знать:</b> приоритетные параметры и показатели надёжности технических систем, агрегатов и узлов наземных транспортно-технологических средств <b>З1</b>	Не знает	Фрагментарные знания о приоритетных параметрах и показателях надёжности систем, агрегатов и узлов наземных транспортно-технологических средств	В целом успешные, но не систематические знания о приоритетных параметрах и показателях надёжности технических систем, агрегатов и узлов наземных транспортно-технологических средств	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о приоритетных параметрах и показателях надёжности технических систем, агрегатов и узлов наземных транспортно-технологических средств	Успешные и систематические знания о приоритетных параметрах и показателях надёжности технических систем, агрегатов и узлов наземных транспортно-технологических средств
<b>Второй этап</b> (завершение формирования) <i>Способен определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</i>	<b>Владеть:</b> способностью определять способы достижения целей проекта <b>В2</b>	Не владеет	Фрагментарное владение способностью определять способы достижения целей проекта	В целом успешное, но не систематическое владение способностью определять способы достижения целей проекта	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение способностью определять способы достижения целей проекта	Успешное и систематическое владение способностью определять способы достижения целей проекта
	<b>Уметь:</b> выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе с учетом обеспечения требований надежности	Не умеет	Фрагментарное умение выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе с учетом обеспечения требований надежности	В целом успешное, но не систематическое умение выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе с учетом обеспечения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе с учетом обеспечения	Успешное и систематическое умение выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе с учетом обеспечения

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
	<b>У2</b>			требований надежности	требований надежности	требований надежности
	<b>Знать:</b> способы достижения целей проекта, выявления приоритетных решений задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно- технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе <b>32</b>	Не знает	Фрагментарные знания о способах достижения целей проекта, выявлениях приоритетных решений задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно- технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	В целом успешные, но не систематические знания о способах достижения целей проекта, выявлениях приоритетных решений задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно- технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о способах достижения целей проекта, выявлениях приоритетных решений задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно- технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	Успешные и систематические знания о способах достижения целей проекта, выявлениях приоритетных решений задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно- технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе
ПК-2 Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по совершенствованию наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе, техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации						
<b>Второй этап</b> (завершение формирования) <b>Способен проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-</b>	<b>Владеть:</b> способностью проводить теоретические научные исследования, направленные на поиск и проверку новых идей, техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований, навыками	Не владеет	Фрагментарное владение способностью проводить теоретические научные исследования, направленные на поиск и проверку новых идей, техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований, навыками	В целом успешное, но не систематическое владение способностью проводить теоретические научные исследования, направленные на поиск и проверку новых идей, техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение способностью проводить теоретические научные исследования, направленные на поиск и проверку новых идей, техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных	Успешное и систематическое владение способностью проводить теоретические научные исследования, направленные на поиск и проверку новых идей, техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований,

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<i>технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе, анализ их результатов и разрабатывать предложения по их реализации</i>	самостоятельной работы по выполнению отдельных этапов создания новых и модернизации существующих машин, навыками обработки экспериментальных данных, оформления результатов измерений и применения системного подхода в оценке их результатов и принятия технических решений <b>B2</b>		самостоятельной работы по выполнению отдельных этапов создания новых и модернизации существующих машин, навыками обработки экспериментальных данных, оформления результатов измерений и применения системного подхода в оценке их результатов и принятия технических решений	навыками самостоятельной работы по выполнению отдельных этапов создания новых и модернизации существующих машин, навыками обработки экспериментальных данных, оформления результатов измерений и применения системного подхода в оценке их результатов и принятия технических решений	исследований, навыками самостоятельной работы по выполнению отдельных этапов создания новых и модернизации существующих машин, навыками обработки экспериментальных данных, оформления результатов измерений и применения системного подхода в оценке их результатов и принятия технических решений	навыками самостоятельной работы по выполнению отдельных этапов создания новых и модернизации существующих машин, навыками обработки экспериментальных данных, оформления результатов измерений и применения системного подхода в оценке их результатов и принятия технических решений
	<b>Уметь:</b> применять методы и планировать проведение теоретических и экспериментальных исследований, направленных на проверку новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе, проводить	Не умеет	Фрагментарное умение применять методы и планировать проведение теоретических и экспериментальных исследований, направленных на проверку новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе, проводить	В целом успешное, но не систематическое умение применять методы и планировать проведение теоретических и экспериментальных исследований, направленных на проверку новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы и планировать проведение теоретических и экспериментальных исследований, направленных на проверку новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и	Успешное и систематическое умение применять методы и планировать проведение теоретических и экспериментальных исследований, направленных на проверку новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
	подготовку и пользоваться современным научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов, проводить анализ результатов исследований с формулированием заключительных выводов о результатах <b>У2</b>		подготовку и пользоваться современным научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов, проводить анализ результатов исследований с формулированием заключительных выводов о результатах	на их базе, проводить подготовку и пользоваться современным научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов, проводить анализ результатов исследований с формулированием заключительных выводов о результатах	создания комплексов на их базе, проводить подготовку и пользоваться современным научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов, проводить анализ результатов исследований с формулированием заключительных выводов о результатах	на их базе, проводить подготовку и пользоваться современным научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов, проводить анализ результатов исследований с формулированием заключительных выводов о результатах
	<b>Знать:</b> современные теоретические и экспериментальные методы исследований для проверки новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе, применяемое для проведения испытаний и обработки результатов оборудование,	Не знает	Фрагментарные знания о современных теоретических и экспериментальных методах исследований для проверки новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе, применяемое для проведения испытаний и обработки результатов оборудование,	В целом успешные, но не систематические знания о современных теоретических и экспериментальных методах исследований для проверки новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе, применяемое для проведения испытаний и обработки результатов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о современных теоретических и экспериментальных методах исследований для проверки новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе, применяемое для проведения испытаний и обработки	Успешные и систематические знания о современных теоретических и экспериментальных методах исследований для проверки новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе, применяемое для проведения испытаний и обработки результатов



Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
	методику анализа и оценки результатов испытаний в соответствии с комплексом показателей оценки, условия реализации и внедрения их результатов <b>32</b>		методику анализа и оценки результатов испытаний в соответствии с комплексом показателей оценки, условия реализации и внедрения их результатов	оборудование, методику анализа и оценки результатов испытаний в соответствии с комплексом показателей оценки, условия реализации и внедрения их результатов	результатов оборудования, методику анализа и оценки результатов испытаний в соответствии с комплексом показателей оценки, условия реализации и внедрения их результатов	оборудование, методику анализа и оценки результатов испытаний в соответствии с комплексом показателей оценки, условия реализации и внедрения их результатов

Этапы формирования компетенций реализуются в ходе освоения дисциплины, что отражается в тематическом плане дисциплины.

### 1.3 Описание шкал оценивания

Для оценки составляющих компетенций при текущем контроле и промежуточной аттестации используется балльно-рейтинговая система оценок. При оценке контрольных мероприятий преподаватель руководствуется критериями оценивания результатов обучения (таблица 1), суммирует баллы за каждое контрольное задание и переводит полученный результат в вербальный аналог, руководствуясь таблицей 2 и формулой 1.

Таблица 2 – Сопоставление оценок когнитивных дескрипторов результатами освоения программы дисциплины

Балл	Соответствие требованиям критерия	Выполнение критерия	Вербальный аналог	
5	Результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия	85 – 100% от максимального количества баллов	Отлично	Зачтено
4	Результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	75 – 84,8-9% от максимального количества баллов	Хорошо	
3	Результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	60 – 74,9% от максимального количества баллов	Удовлетворительно	
2	Результат, содержащий неполный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа менее 60%)	До 60% от максимального количества баллов	Неудовлетворительно	Не зачтено
1	Неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия	0% от максимального количества баллов		

Расчет доли выполнения критерия от максимально возможной суммы баллов производится по формуле:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n m_i k_i}{5 \cdot \sum_{i=1}^n m_i} \cdot 100\% \quad (1)$$

- $n$  – количество, формируемых когнитивных дескрипторов;
- $m_i$  – количество оценочных средств  $i$ -го дескриптора;
- $k_i$  – балльный эквивалент оцениваемого критерия  $i$ -го дескриптора;
- 5 – максимальный балл оцениваемого результата обучения.

Затем по таблице 2 (столбец 3) определяется принадлежность найденного значения  $A$  (в %) к доле выполнения критерия и соответствующий ему вербальный аналог.

Вербальным аналогом результатов зачета являются оценки «зачтено / не зачтено», экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые заносятся в экзаменационную (зачетную) ведомость (в том числе в электронную) и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдается не позднее следующего дня в деканат, а второй хранится на кафедре.

В случае неявки студента на экзамен (зачет) в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

#### **1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий**

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Свой фактический рейтинг студент может отслеживать в системе электронного обучения Кемеровского ГСХИ (журнал оценок). При возникновении спорной ситуации, оценка округляется в пользу студента (округление до десятых).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после

завершения изучения дисциплины (или ее части). Форма промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом.

Итоговая оценка определяется на основании таблицы 2.

Организация и проведение промежуточной аттестации регламентируется внутренними локальными актами.

### **Итоговое тестирование**

Итоговое тестирование проводится в формате компьютерного тестирования в системе электронного обучения.

Для проведения тестирования выделяется аудитория, оснащенная компьютерным доступом в сеть интернет. В ходе выполнения теста использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Результаты студента, нарушившего правила проведения экзаменационного тестирования аннулируются. Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках выданных преподавателем, при проверке черновые записи не рассматриваются.

Проверка теста выполняется автоматически, результат сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

Итоговый тест состоит из 15 вопросов, скомпонованных случайным образом. Время тестирования 30 минут.

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **2 Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

### **2.1 Текущий контроль знаний студентов**

#### **Комплект вопросов для собеседования**

##### **Рейтинг-контроль 1**

1. Техничко-экономическое обоснование разработки или продукта.
2. Классификация видов анализа и их характеристика, особенности применения.
3. Содержание анализа как системного поиска резервов и повышения эффективности деятельности предприятия.
4. Сущность и виды экономического анализа, место и роль анализа в системе управления и принятия решений.
5. Цель и основные составляющие технико-экономического анализа.
6. Методология проведения технико-экономического анализа.
7. Критерии и принципы оценки эффективности.
8. Сущность количественных методов экономического анализа.

##### **Рейтинг-контроль 2**

1. Сущность качественных методов экономического анализа.
2. Приемы экономического анализа.
3. Методы и способы обработки, преобразования и систематизации информации необходимой для проведения технико-экономического обоснования проектов.
4. Практическое применение в ходе анализа методов: сравнения, группировки, цепных подстановок, абсолютных и относительных разниц, индексного, интегрального и др.
5. Особенности функционально-стоимостного и маржинального анализа.
6. Система показателей комплексного технико-экономического анализа и их расчет.
7. Планирование как процесс обеспечения эффективности разработки объекта, функционирования и развития производственных систем.
8. Исследование организационно-экономических условий и предпроектное обоснование инженерных решений.

##### **Рейтинг-контроль 3**

1. Расчет затрат на НИОКР.
2. Методы расчёта себестоимости и определения цены продукта.
3. Расчет показателей коммерческой эффективности.
4. Требования к содержанию документа «Техничко-экономическое обоснование».
5. Этапы подготовки технико-экономического обоснования и инвестиционной документации, их состав, особенности разработки.
6. Техничко-экономическое обоснование разработки проектов программных средств.
7. Техничко-экономический анализ как часть инновационного процесса.
8. Основные принципы инвестиционного анализа.

## 2.2 Вопросы к зачету

1. Цель и задачи технико-экономического обоснования проектов.
2. Основные положения нового методического подхода к технико-экономическому обоснованию.
3. Система показателей технического уровня проектных разработок.
4. Методы оценки технического уровня проектных разработок.
5. Инженерный метод расчета надежности технических устройств.
6. Расчет надежности по статистическим данным об отказах электрооборудования.
7. Понятие инвестиций. Инвестиции в экономике.
8. Классификация инвестиций.
9. Денежный поток и его оценка.
10. Система экономических показателей. Чистый дисконтированный доход.
11. Система экономических показателей. Индекс доходности.
12. Система экономических показателей. Внутренняя норма доходности.
13. Система экономических показателей. Срок окупаемости.
14. Норма дисконта и понятие дисконтирования.
15. Бизнес-план проекта.
16. Анализ методов комплексной оценки качества проектов.
17. Математические методы комплексной оценки качества проектных разработок.
18. Экспертные методы комплексной оценки качества (метод предпочтений).
19. Экспертные методы комплексной оценки качества (метод бальных оценок).
20. Обобщенный показатель качества и способы его построения.
21. Расчет затрат на стадии исследования и разработки нового устройства.
22. Расчет себестоимости изготовления новой конструкторской разработки.
23. Расчет капитальных вложений в сфере производства нового устройства.
24. Технико-экономическое обоснование проектов внедрения программных средств.
25. Определение капитальных вложений при разработке проекта.
26. Расчет эксплуатационных затрат проекта.
27. Особенности технико-экономической оценки разработки программного продукта.
28. Особенности технико-экономической оценки разработки нового устройства.
29. Расчет капитальных вложений при разработке программного продукта.
30. Определение показателей экономической эффективности проектов.
31. Система технико-экономических показателей эффективности проектов. Годовая экономия.
32. Система технико-экономических показателей эффективности проектов. Годовой экономический эффект.
33. Система технико-экономических показателей эффективности проектов. Коэффициент экономической эффективности.
34. Расчет себестоимости продукта.

### 35. Функционально-стоимостной анализ проекта.

Вопросы для самостоятельной работы студентов

1. Описание объекта проектирования. Обоснование и выбор аналога для сравнения.
2. Исследование и выбор производственных условий для производства объекта проектирования.
3. Определение потребности в материальных ресурсах.
4. Оценка временных затрат, определение потребности в трудовых ресурсах.
5. Расчет себестоимости единицы продукции.
6. Расчет показателей эффективности.

### **3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает:

- практические работы.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от соответствия критериям таблицы 1.

Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента ведется:

1. Преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная емкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов подтверждающих самостоятельность суждений по теме;
2. Группой – в ходе обсуждения представленных материалов;
3. Студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);
- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра. Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации студента – экзамена (зачета).

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения дисциплине, в том числе посредством испытания в форме экзамена (зачета).

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента осуществляемых в процессе ее изучения. Последняя представляется в балльном исчислении согласно таблицы 2.

Защита практической работы производится студентом в день ее выполнения в соответствии с учебным расписанием. Преподаватель проверяет правильность выполнения практической работы студентом и сделанных выводов, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью собеседования или тестирования.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. К зачету



допускаются студенты, выполнившие все виды текущей аттестации – практические работы, собеседование.