



**Негосударственное частное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Технический университет УГМК»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор  
  
В.А. Лапин  
«20» февраля 2024 г.



**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

<b>Направление подготовки</b>	<b>35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств</b>
<b>Направленность (профиль)</b>	<b>Машины и технологии лесопромышленных производств и транспортных процессов</b>
<b>Уровень высшего образования</b>	<b>Бакалавриат</b>

**г. Верхняя Пышма**

Комплект оценочных средств одобрен на заседании Методического совета университета «25» января 2024 г., протокол № 3.

Председатель Методического совета университета



Т.В. Гурская

Комплект оценочных средств согласован с выпускающей кафедрой механики.

Заведующий кафедрой механики



А.Д. Пашко

## 1 Общие положения

1.1. Комплект оценочных средств (КОС) разработан в соответствии с требованиями основной профессиональной образовательной программы и ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств.

1.2. КОС предназначен для оценки результатов освоения обучающимися дисциплины «Моделирование и организация производственных процессов».

Срок действия КОС соответствует сроку действия рабочей программы дисциплины с правом обновления и ежегодной корректировки.

Университет вправе организовывать проведение промежуточной аттестации по дисциплине «Моделирование и организация производственных процессов» с применением электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

При необходимости предусматриваются способы проведения промежуточной аттестации, позволяющие оценить уровень освоения дисциплины «Моделирование и организация производственных процессов» при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии преподавателя с обучающимися с применением информационных и телекоммуникационных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Моделирование и организация производственных процессов» с применением ЭО и ДОТ основой взаимодействия преподавателей со студентами являются электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) Университета.

Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Моделирование и организация производственных процессов» преподаватели могут использовать любые инструменты, которые позволяют качественно оценить результаты освоения обучающимися данной практики.

Промежуточная аттестация с применением ЭО и ДОТ может проходить:

- в устной форме – в режиме онлайн с обеспечением аудиовизуального контакта преподавателя и обучающегося;

- в письменной форме – в режиме онлайн (с обеспечением аудиовизуального контакта преподавателя и обучающегося) путем выполнения заданий в ЭИОС либо иным дистанционным способом, с установкой временных рамок для выполнения задания.

Промежуточная аттестация с применением ЭО и ДОТ проводится в соответствии с утвержденным расписанием.

При проведении промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ Университет обеспечивает идентификацию личности обучающихся и контроль соблюдения требований, установленных локальными нормативными актами.

Университет располагает необходимыми помещениями, оборудованием, техническими средствами обучения и иными ресурсами, обеспечивающими организацию проведения промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ.

ЭО, ДОТ, применяемые при проведении промежуточной аттестации с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Иные особенности применения ЭО, ДОТ регламентируются законодательством РФ и локальными нормативными актами Университета.

## 2 Перечень компетенций, формируемых в рамках дисциплины

Результаты обучения по дисциплине «Моделирование и организация производственных процессов» являются основой для формирования следующей компетенции:

**Профессиональные компетенции, определяемые Университетом самостоятельно (ПК):**

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Профессиональный стандарт
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
ПК-1. Способен организовывать и обеспечивать выполнение технологических процессов лесозаготовительных производств, транспортных процессов	<p>ИПК-1.1: Знает современные технологические процессы лесозаготовительных производств; технические характеристики, назначение и возможности лесозаготовительного оборудования, лесных и транспортных машин; требования охраны труда, пожарной безопасности и производственной санитарии</p> <p>ИПК-1.2: Знает основные положения теории и технологии грузовых перевозок; транспортно-логистические процессы</p> <p>ИПК-1.3: Умеет составлять и оформлять технологическую документацию; организовывать и контролировать технологические процессы лесозаготовительных производств и транспортных процессов; применять логистические принципы управления перевозками</p> <p>ИПК-1.4: Разрабатывает технологические процессы лесозаготовительных производств. Разрабатывает технологическую документацию. Составляет технологические карты и производственные графики. Согласовывает технологическую документацию в установленном порядке. Осуществляет руководство производственными процессами. Применяет в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды документацию. Составляет технологические карты и производственные графики. Согласовывает технологическую документацию в установленном порядке. Осуществляет руководство производственными процессами. Применяет в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты</p>	<p>33.005 Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре</p> <p>40.049 Специалист по логистике на транспорте</p> <p>40.198 Специалист по проектированию гидро- и пневмо- приводов</p> <p>На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей</p>
	защиты окружающей среды	

<p>ПК-6. Способен выбирать и применять соответствующие методы моделирования технологических, транспортных и логистических процессов заготовки древесного сырья, его транспортировки</p>	<p>ИПК-6.1. Знает методы моделирования технологических, транспортных и логистических процессов заготовки древесного сырья, его транспортировки и переработки на лесозаготовительных производствах.</p> <p>ИПК-6.2. Умеет анализировать технологические, транспортные и логистические процессы заготовки древесного сырья, его транспортировки и переработки на лесозаготовительных производствах.</p> <p>ИПК-6.3. Выбирает оптимальные модели технологических, транспортных и логистических процессов лесозаготовительных производств.</p>	

В результате освоения компетенции **ПК-1** бакалавр должен:

**знать:** современные технологические процессы лесозаготовительных производств; технические характеристики, назначение и возможности лесозаготовительного оборудования;

**уметь:** составлять и оформлять технологическую документацию; организовывать и контролировать технологические процессы лесозаготовительных производств;

**владеть:** способностью разрабатывать технологические процессы лесозаготовительных производств.

В результате освоения компетенции **ПК-6** бакалавр должен:

**знать:** методы моделирования технологических процессов заготовки древесного сырья и его переработки на лесозаготовительных производствах;

**уметь:** анализировать технологические процессы заготовки древесного сырья и его переработки на лесозаготовительных производствах;

**владеть:** способностью выбирать оптимальные модели технологических процессов лесозаготовительных производств.

### **3 Показатели и критерии оценки результатов освоения дисциплины (таблица 3.1).**

Таблица 3.1 – Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах формирования в рамках дисциплины

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания				
		1	2	3	4	5
ПК-1 ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-1.4, ИПК-1.5	<b>Показатели на уровне знаний:</b> Знать современные технологические процессы лесозаготовительных производств; технические характеристики, назначение и возможности лесозаготовительного оборудования	Отсутствие знаний современных технологических процессов лесозаготовительных производств; технических характеристик, назначения и возможности лесозаготовительного оборудования	Фрагментарные знания современных технологических процессов лесозаготовительных производств; технических характеристик, назначения и возможности лесозаготовительного оборудования	Неполные знания современных технологических процессов лесозаготовительных производств; технических характеристик, назначения и возможности лесозаготовительного оборудования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных технологических процессов лесозаготовительных производств; технических характеристик, назначения и возможности лесозаготовительного оборудования	Сформированные и систематические знания современных технологических процессов лесозаготовительных производств; технических характеристик, назначения и возможности лесозаготовительного оборудования
	<b>Показатели на уровне умений:</b> Уметь составлять и оформлять технологическую документацию; организовывать и контролировать технологические процессы лесозаготовительных производств	Отсутствие умений составлять и оформлять технологическую документацию; организовывать и контролировать технологические процессы лесозаготовительных производств	Частично освоенное умение составлять и оформлять технологическую документацию; организовывать и контролировать технологические процессы лесозаготовительных производств	В целом успешное, но не систематическое умение составлять и оформлять технологическую документацию; организовывать и контролировать технологические процессы лесозаготовительных производств	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять и оформлять технологическую документацию; организовывать и контролировать технологические процессы лесозаготовительных производств	Успешное и систематическое умение составлять и оформлять технологическую документацию; организовывать и контролировать технологические процессы лесозаготовительных производств
	<b>Показатели на уровне владений:</b> Владеть способностью разрабатывать технологические процессы лесозаготовительных производств	Отсутствие навыков разрабатывать технологические процессы лесозаготовительных производств	Фрагментарное применение навыков разрабатывать технологические процессы лесозаготовительных производств	В целом успешное, но не систематическое владение навыками разрабатывать технологические процессы лесозаготовительных производств	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками разрабатывать технологические процессы лесозаготовительных производств	Успешное и систематическое владение навыками разрабатывать технологические процессы лесозаготовительных производств

	производств		производств	созаготовительных производств	созаготовительных производств	производств
ПК-6 ИПК-6.1, ИПК-6.2, ИПК-6.3	<b>Показатели на уровне знаний:</b> Знать методы моделирования технологических процессов заготовки древесного сырья и его переработки на лесозаготовительных производствах	Отсутствие знаний методов моделирования технологических процессов заготовки древесного сырья и его переработки на лесозаготовительных производствах	Фрагментарные знания методов моделирования технологических процессов заготовки древесного сырья и его переработки на лесозаготовительных производствах	Неполные знания методов моделирования технологических процессов заготовки древесного сырья и его переработки на лесозаготовительных производствах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов моделирования технологических процессов заготовки древесного сырья и его переработки на лесозаготовительных производствах	Сформированные и систематические знания методов моделирования технологических процессов заготовки древесного сырья и его переработки на лесозаготовительных производствах
	<b>Показатели на уровне умений:</b> Уметь анализировать технологические процессы заготовки древесного сырья и его переработки на лесозаготовительных производствах	Отсутствие умений анализировать технологические процессы заготовки древесного сырья и его переработки на лесозаготовительных производствах	Частично освоенное умение анализировать технологические процессы заготовки древесного сырья и его переработки на лесозаготовительных производствах	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать технологические процессы заготовки древесного сырья и его переработки на лесозаготовительных производствах	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать технологические процессы заготовки древесного сырья и его переработки на лесозаготовительных производствах	Успешное и систематическое умение анализировать технологические процессы заготовки древесного сырья и его переработки на лесозаготовительных производствах
	<b>Показатели на уровне владений:</b> Владеть способностью выбирать оптимальные модели технологических процессов лесозаготовительных производств	Отсутствие навыков выбирать оптимальные модели технологических процессов лесозаготовительных производств	Фрагментарное применение навыков выбирать оптимальные модели технологических процессов лесозаготовительных производств	В целом успешное, но не систематическое владение навыками выбирать оптимальные модели технологических процессов лесозаготовительных производств	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками выбирать оптимальные модели технологических процессов лесозаготовительных производств	Успешное и систематическое владение навыками выбирать оптимальные модели технологических процессов лесозаготовительных производств



### 3 Шкала оценивания уровня сформированности компетенций (таблица 4.1)

Таблица 4.1 – Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Критерии обучения для формирования компетенций (в соответствии с таблицей 3.1)	1	2	3	4	5
Количество баллов (в соответствии с бально-рейтинговой системой)	0-20	21-59	60-70	71-85	86-100

#### 4 Оценочные средства контроля успеваемости

##### 5.1 Материалы входного контроля

###### 5.1.1 Вопросы входного контроля

1. Устройство и характеристика ПК.
2. Носители информации и их характеристика.
3. Какова цель научного исследования?
4. Что такое эксперимент, его виды?
5. Первичная обработка результатов экспериментов.
6. Статистические оценки результатов наблюдений.
7. Технологические процессы, организации производства.
8. Конструкции машин и оборудование отрасли.
9. Методы измерения параметров работы машин и оборудования.
10. Средства измерения параметров работы машин и оборудования.
11. Надежность, ее основные составляющие.
12. Безотказность и ее показатели.
13. Работоспособность, ее основные составляющие.

##### 5.2 Материалы для проведения текущего контроля

###### 5.2.1 Вопросы к защите практических работ

###### Практическая работа № 1

- Какие технологические процессы лесозаготовок применяются в настоящее время?
- Принципы формирования систем машин
- Принципы формирования комплектов машин
- Какие типы поточных линий существуют?
- К какому типу поточных линий относится рассматриваемый комплект машин?
- Что является точкой схождения линий графической модели взаимодействия машин в комплексе?

### **Практическая работа № 2**

- Из каких составляющих состоят оперативные запасы?
- Какая продолжительность времени принимается за планируемый период?
- От чего зависит объем оперативных запасов?
- С какой целью создаются оперативные запасы?
- За счет чего можно увеличить объем выработки комплекта машин до максимальной выработки на одной из операций?
- Какие параметры работы машин определяются в процессе моделирования?
- В чем заключается смысл математических моделей?

### **Практическая работа № 3**

- Какая программа применяется для расчета режимов работы машин?
- Какие параметры работы лесосечных машин являются исходными данными для моделирования?
- От каких параметров зависит объем оперативных запасов?
- В чем заключаются задачи моделирования?

### **Практическая работа № 4**

- Как изменяется объем оперативных запасов в зависимости от производительности дополнительных машин?

### **Практическая работа № 5**

- Какими параметрами оценивается работоспособность технологических систем?
- Какие методы повышения работоспособности технологических систем существуют?
- В чем преимущество организационных методов работоспособности технологических систем существуют?

### **Практическая работа № 6**

- Какие факторы вредного воздействия оказывают лесосечные машины на окружающую среду?
- Какие отравляющие вещества выбрасываются в атмосферу вместе с отработавшими газами?
- За счет чего можно снизить степень вредного воздействия лесосечных машин на окружающую среду?

### **Практическая работа № 7**

- Как изменяется снижение объемов вредных выбросов в зависимости от годового объема производства?

## **5.3 Материалы для проведения промежуточной аттестации**

### **5.3.1 Вопросы к зачету**

1. Какие Вы знаете многооперационные технологические процессы?
2. Принципы формирования систем машин.
3. Принципы формирования комплектов машин.
4. Какие типы поточных линий существуют?
5. Что является точкой схождения линий графической модели взаимодействия машин в комплекте?
7. Назначение межоперационных запасов?
8. Из каких составляющих состоят межоперационные запасы?
9. Какая продолжительность времени принимается за планируемый период?

10. От чего зависит объем оперативных запасов?
11. С какой целью создаются оперативные запасы?
12. За счет чего можно увеличить объем выработки комплекта машин до максимальной выработки на одной из операций?
13. Какие факторы вредного воздействия оказывают машины на окружающую среду?
14. Какие отравляющие вещества выбрасываются в атмосферу вместе с отработавшими газами?
15. За счет чего можно снизить степень вредного воздействия лесосечных машин на окружающую среду?
16. В чем заключаются задачи моделирования?
17. Какие параметры работы машин определяются в процессе моделирования?
18. В чем заключается процесс моделирования?
19. Какие параметры работы машин являются исходными данными для моделирования?
20. Какие можно сделать выводы по результатам моделирования?
21. Какие задачи могут быть решены методами моделирования и оптимизации?
22. В чем заключается цель моделирования?
26. Какова последовательность процесса моделирования и исследования объектов на основе моделей?
27. Что такое модель?
28. Как классифицируются модели?
29. Какими языками могут описываться модели?
30. Что такое математическая модель и как классифицируются математические модели?
31. В чем заключается сущность оптимизации?
32. Какие потребности общества вызвали развитие методов моделирования и оптимизации?
33. Какие виды факторов и переменные, их характеризующие, используются при моделировании и постановке задач оптимизации?
34. Почему, как правило, не налагаются ограничения на переменные эффективности?
35. Что такое критерий оптимальности и функция цели?
36. В какой последовательности разрабатываются математические модели?

## **5.4 Материалы для проверки остаточных знаний**

### **5.4.1 Вопросы для проверки остаточных знаний**

1. Что такое модель?
2. Как классифицируются модели?
3. Какими языками могут описываться модели?
4. Что такое математическая модель и как классифицируются математические модели?
5. В чем заключается сущность оптимизации?
6. Какие потребности общества вызвали развитие методов моделирования и оптимизации?
7. Какие задачи могут быть решены методами моделирования и оптимизации многооперационных процессов?
8. В чем заключается цель моделирования?
9. Какова последовательность процесса моделирования и исследования объектов на основе моделей?
10. Какие виды факторов и переменные, их характеризующие, используются при моделировании и постановке задач оптимизации?
12. Почему, как правило, не налагаются ограничения на переменные эффективности?
13. Что такое критерий оптимальности и функция цели?
14. В какой последовательности разрабатываются математические модели?

## 5.4.2 Практические задания для проверки остаточных знаний

Задача 1. Имеется комплект машин с объемом выработки на операциях 220 – 180 – 170 м<sup>3</sup>. Необходимо рассчитать режимы работа машин по приведенным математическим моделям.

Задача 2. Имеется комплект машин с объемом выработки на операциях 180 – 220 – 170 м<sup>3</sup>. Необходимо рассчитать режимы работа машин по приведенным математическим моделям.

Задача 3. Имеется комплект машин с объемом выработки на операциях 180 – 170 – 220 м<sup>3</sup>. Необходимо рассчитать режимы работа машин по приведенным математическим моделям.

$$Z_{\Gamma} = \frac{\left[ \frac{T_{II} \cdot (Q_{\max} - Q_i) \cdot (Q_i^{(D)} - Q_{\max}) + Z_C \cdot Q_{iD}}{(Q_{\max} - Q_i) \cdot (Q_i^{(D)} - Q_{\max}) + Q_i \cdot Q_{iD}} \right] \cdot Q_i}{\left( \frac{T_{II} \cdot Q_{\max} - Z_C}{Q_{\max} - Q_S} \right) \cdot (Q_{\max} - Q_S) \cdot (Q_S^{(D)} - Q_{\max}) + Z_C \cdot Q_{\max} \cdot Q_{DS}} \cdot Q_{\max} \cdot Q_{DS}$$

Не достающие данные предлагается задать самостоятельно.

Задача 4. По полученным данным первых трех задач проверить правильность их решения.

## 6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 6.1 Описание процедуры оценивания знаний, умений и владений

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие типы контроля:

- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы. Задания данного типа включают материалы пп. 5.1.1, 5.2.1, 5.3.1, 5.4.1, 5.4.2 настоящих КОС.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- выполнение практических контрольных заданий, включающих несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить. Задания данного типа включают материалы пп. 5.2.1, 5.3.1, настоящих КОС.

- выполнение комплексных заданий, которые требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на выполнение практических действий. Задания данного типа включают материалы пп. 5.2.1, 5.3.1 настоящих КОС.

## 6.2 Этапы и формы контроля формирования компетенций

Таблица 6.1 – Этапы и формы контроля формирования компетенций в рамках дисциплины\*

Код компетенции	Содержание компетенции	Раздел содержания дисциплины (из п. 3.1), в кот. формируется компетенция	Оценочные средства	Форма контроля
ПК-1	Способен организовывать и обеспечивать выполнение технологических процессов лесозаготовительных производств, транспортных процессов	1-5	5.1.1	Устный опрос
			5.2.1	Устный опрос
			5.3.1	Устный опрос
			5.4.1	Устный опрос
			5.4.2	Письменные задания
ПК-6	Способен выбирать и применять соответствующие методы моделирования технологических, транспортных и логистических процессов заготовки древесного сырья, его транспортировки	1-5	5.1.1	Устный опрос
			5.2.1	Устный опрос
			5.3.1	Устный опрос
			5.4.1	Устный опрос
			5.4.2	Письменные задания

\*Этапы формирования компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы отражены в соответствующей матрице компетенций

## 6.3 Критерии оценки учебных действий студентов

### Критерии оценки учебных действий студентов при защите практических работ

Оценка	Характеристики ответа студента
<b>Отлично</b>	студент глубоко и всесторонне раскрыл суть вопроса; уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; делает выводы и обобщения; отвечает на дополнительные вопросы; свободно владеет терминологией.
<b>Хорошо</b>	студент твердо усвоил материал, грамотно и по существу излагает его, допускает несущественные неточности; делает выводы и обобщения; в целом верно отвечает на дополнительные вопросы; владеет терминологией.
<b>Удовлетворительно</b>	тема вопроса раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент частично раскрыл вопрос, по существу излагает его; допускает несущественные ошибки и неточности; затрудняется в формулировании выводов и обобщений; частично отвечает на дополнительные вопросы; частично владеет терминологией.

<b>Неудовлетворительно</b>	студент не усвоил значительной части материала по данному вопросу; допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении его; не формулирует выводов и обобщений; испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не владеет терминологией.
----------------------------	--

### Критерии оценки учебных действий студентов при сдаче зачета

<b>Оценка</b>	<b>Характеристики ответа студента</b>
<b>Зачтено</b>	студент раскрыл суть вопроса; владеет терминологией. уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; делает выводы и обобщения; отвечает на дополнительные вопросы; студент твердо усвоил материал, грамотно и по существу излагает его, допускает несущественные неточности; тема вопроса раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент частично раскрыл вопрос, по существу излагает его; допускает несущественные ошибки и неточности
<b>Незачтено</b>	студент не усвоил значительной части материала по данному вопросу; допускает существенные ошибки и неточности; не формулирует выводов и обобщений; испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не владеет терминологией

Максимальное количество баллов, которые может получить студент за каждый вид учебных действий, отражено в графике учебного процесса соответствующей дисциплины.